



**Gozdarski  
vestnik**

**06/89**

**Ljubljana  
Slovenija**

# Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT  
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1989 • LETNIK XLVII • ŠTEVILKA 6

Ljubljana, junij 1989

VSEBINA – INHALT – CONTENTS

- 241 **Janez Pogačnik**  
Načrtovanje in planiranje gozdne rekreacije  
The Planning and Exercising of Forest Recreation
- 252 **Niko Torelli, Andrej Kermavnar, Katarina Čufar, Dušan Robič**  
Zveza med reprodukcijsko rastjo jelke in njenim propadanjem  
Correlation between the Reproductive Growth in Silver Fir and its Decline
- 256 **Janez Titovšek**  
V Sloveniji je poleg sivega tudi rdeč macesnov zavijač (*Spilonota laricana* Hein.)  
Besides Zeiraphera diniana Gu. also Spilonota laricana Hein. has emerged in Slovenia
- 260 **Lojze Žgajnar**  
Vrste in uporabnost strojev za cepljenje lesa
- 267 **Slavko Klančičar**  
Destilarna eteričnega olja v Obrhu
- 271 Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo – mnenje o MHE Zadnjica
- 273 **Živan Veselič**  
Strokovna ekskurzija slovenskih gozdarjev v gozdove ZR Nemčije
- 279 **Marjan Zupančič, Miran Čas**  
Kamenodobna narava sodobnega človeka
- 282 **Iz domače in tuje prakse**
- 284 **Sporočilo – stoletnica izločitve pragozdov na Slovenskem**
- 285 **Strokovna srečanja**

Gozdarski vestnik izdaja Zveza društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije

## Uredniški svet

mag. Zdenko Otrin – predsednik;  
mag. Miha Cimperšek, Hubert Dolinšek,  
mag. Aleksander Golob, mag. Dušan Jurc,  
Marko Kmecl, Iztok Koren, mag. Boštjan Košir, Jure Marenče, Miran Orožim,  
mag. Dušan Robič, Danilo Škulj

## Uredniški odbor

dr. Boštjan Anko, dr. Franc Batič, dr. Dušan Mlinšek, mag. Zdenko Otrin, Živan Veselič

## Odgovorni urednik

### Editor in chief

Živan Veselič, dipl. inž. gozd.

## Tehnični urednik

Aleksander Leben

## Lektor

Karmen Kenda

## Uredništvo in uprava

### Editors address

YU 61000 Ljubljana  
Erjavčeva cesta 15

## Žiro račun – Cur. acc.

ZDIT GL Slovenije  
Ljubljana, Erjavčeva 15  
50101-678-48407

## Letno izide 10 številik

10 issues per year

Letna individualna naročnina 20 000 din

za dijake in študente 7500 din

Letna naročnina za delovne organizacije  
500.000 din

Letna naročnina za inozemstvo 36 USD  
Posamezna številka 50.000 din

Ustanoviteljici revije sta Zveza društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije ter Samoupravna interesna skupnost za gozdarstvo Slovenije.

Poleg njihju denarno podpira izhajanje revije tudi Raziskovalna skupnost Slovenije.

Po mnenju republiškega sekretariata za prosveto in kulturo (št. 421-1/74 z dne 13. 3. 1974) za GV ni treba plačati temeljnega davka od prometa proizvodov.

# Načrtovanje in planiranje gozdne rekreacije

Janez POGAČNIK\*

## Izvleček

Pogačnik, J.: Načrtovanje in planiranje gozdne rekreacije. *Gozdarski vestnik št. 6/1989*. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 13.

Avtor definira rekreacijsko območje in podaja nekaj domačih in tujih izkušenj o načrtovanju rekreacije sploh. Na teh izkušnjah je oblikovan sistem in opisane so stopnje načrtovanja in planiranja gozdne rekreacije. Rezultate posameznih stopenj načrtovanja je mogoče vključiti tudi v sistem gozdnogospodarskega načrtovanja.

## Synopsis

Pogačnik, J.: The Planning and Exercising of Forest Recreation. *Gozdarski vestnik, No. 6/1989*. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 13.

The article gives a definition of the recreation area phenomenon as well as it presents some experiences in the planning of recreation in general.

Based on these experiences, the system of planning and exercising of forest recreation has been formed and a description of planning and exercising stages has been made. The results of individual planning stages can also be incorporated into the forest management planning system.

## 1. UVOD

Hkrati z naraščanjem prebivalstva, ki je tudi vedno bolj giblivo in ima več prostega časa ter vse hitrejšim razvojem urbanizacije se povečujejo tudi zahteve in potrebe po gozdni rekreaciji. Razvoj rekreacije v gozdu je nujno treba strokovno usklajevati z gozdom kot naravno tvorbo in z njegovimi ostalimi vlogami. Pri tem je potreben interdisciplinarni pristop. Gozdarji se moramo pri svojem rednem delu vključevati v zbiranje nekaterih podatkov o obiskovalcih gozdov, kakor tudi o tistih dodatnih informacijah, ki omogočajo ugotavljanje primernih površin za rekreacijo. Le tako bomo že od vsega začetka lahko dejavno sodelovali pri načrtovanju rekreacije ljudi v gozdni krajini. Zato bom skušal na podlagi domačih in tujih spoznanj podati faze načrtovanja in planiranja gozdne rekreacije. Tako bi lažje raumeli, koliko in kdaj moremo in moramo že pri gozdnogospodarskem načrtovanju vsebinsko upoštevati posamezne stopnje načrtovanja rekreacije, ko uveljavljamo več-

namensko vlogo gozda. Na območjih, kjer bo gozdna rekreacija dobila velik pomen, jo bomo gotovo morali načrtovati tako, kot je prikazano v tem prispevku. Izdelati bo treba ustrezne (posebne) načrte, na podlagi katerih bomo usklajevali interese in dejavno usmerjali razvoj gozdnega prostora. S temi načrti bomo morali predvsem zagotoviti:

- določene usmeritve (poučitve) za obiskovalce;
- prilagoditev gozdnogospodarskih ciljev;
- prostorsko in funkcionalno členitev površin za rekreacijo;
- program potrebne opreme za načrtovane dejavnosti;
- kalkulacijo stroškov za vsa dela v območju, ki jih zahteva spremenjena raba gozda.

## 2. OPREDELITEV PROBLEMATIKE

Načrtovanje rekreacije sploh (in tudi gozdne) ima nalogo zagotavljati razumno izrabo rekreacijskih možnosti, ki jih ponuja določen prostor. Pri tem je treba določiti zadovoljive rekreacijske površine in načrte za sedanje in bodoče potrebe prebi-

\* Mag. J. P., dipl. inž. gozd., Splošno združenje gozdarstva Slovenije, 61000 Ljubljana, Miklošičeva 38, YU

valstva. To pa pomeni določiti tipe uporabnikov rekreacije, kakovost, lokacijo (prostor) in časovno merjenje rekreacijskega razvoja. Za vse tipe uporabnikov moramo predvideti razvoj in vrsto rekreacije, kdaj in v kakšnem obsegu bo določena lokacija uporabna za javnost. Določiti moramo tudi, kdaj in v kakšni meri razviti določeno območje za uravnotežen prostorski razvoj. V primeru načrtovanja rekreacije moramo tudi ugotoviti kako bo vplivala na ostale gozdne površine.

Rekreacijsko območje je slabo določeno, pojem različno uporabljajo, saj ga je težko opredeliti in omejiti. Rekreacijsko območje je lahko vsak prostor nepozidane krajine, v katerem prevladujejo naravne prostorske prvine.

Pri izločanju rekreacijskega območja izločajo na splošno merila rekreacijske dejavnosti in merila fiziognomske narave. Merila dejavnosti izbiramo na podlagi ugotovitve, kaj je za določeno dejavnost primerno (npr.: za taborjenje, smučanje, sprehode...). Merila fiziognomske narave pa izražajo značilnosti območja, ki jih zaznavamo in opisujemo z izrazi kot lepo, raznoliko, privlačno itd. Rekreacijska območja so območja, ki omogočajo ljudem sproščanje in krepitev duševnih in telesnih moči.

Izločanje površin za rekreacijo sodi po svoji naravi k regionalnemu načrtovanju (razen gozdnogospodarskega območja), kjer je mogoče zahtevam za rekreacijo iz večjih mest zadostiti šele v širšem prostoru. Rekreacijo je mogoče uspešno načrtovati le, če imamo pred očmi vso krajino in vse rabe prostora (npr. ne le gozdarstva v gozdu). Zato moramo vedeti, da je pri izdelavi načrtov za rekreacijo nujno potrebno tesno sodelovanje med krajinskim in urbanističnim načrtovanjem ter med krajinskim načrtovanjem in načrtovanjem drugih strok (npr. kmetijstva, gozdarstva, naravne dediščine itd.). Krajinski načrtovalec je najbolj poklican za to delo, ker pozna razvojne potrebe v prostoru in s krajinsko-načrtovalskim raziskovanjem osnov izdela predloge za večstranske in sočasne intenzivne rabe krajine. Možnosti, da bi lahko enostransko razvijali določeno območje, bodo vedno manjše. Pri obstoječem sistemu urejanja prostora je izločanje rekrea-

cijskega območja pri družbenem planiranju in urejanju prostora na ravni republike in občin.

### 3. DOMAČA IN TUJA SPOZNANJA

Domače izkušnje z načrtovanjem rekreacije segajo v preteklo desetletje, ko je bila za Regionalni prostorski plan SR Slovenije izdelana študija o osnovi uporabe prostora za rekreacijo (Jeršič, 1976). Z njo so podani:

- vsebinski in metodološki temelji načrtovanja rekreacije,
- osnovna izhodišča izbire, oblikovanja in opremljanja rekreacijskih območij,
- stanje ter predvidevanje razvoja rekreacijskih navad in
- določitev primernosti prostora za rekreacijo v Sloveniji.

Na teh izkušnjah in po tujih zgledih so bile napravljene nekatere študije, ki vključujejo tudi vrednotenje rekreacijskega potenciala (1, 12) ali izdelane analize ritma dnevnega in letnega obiska v gozdu, dejavnosti obiskovalcev in njihove socialne strukture itd. (10, 13). Številni avtorji (1, 2, 4, 10, 11...) pri ugotavljanju območij za rekreacijo poudarjajo pomen **naravnih dejavnikov**. Tako kot merila vključujejo: gozdne in vodne robove, razgledišča, višinsko razliko, tipe tal, podnebje itd., s katerimi je mogoče opredeliti naravno osnovo območja. Za določitev dostopnosti jim služijo merila, kot so vrsta, obseg in kakovost komunikacij ter časovna oddaljenost od večjih krajev, medtem ko pri družbenoekonomski opremljenosti prostora vključujejo vse možne potencialne cilje (npr.: naravni in kulturni spomeniki ali znamenitosti, gostišča, rekreacijska oprema itd.). Seveda pa pri tem upoštevajo tudi **moteče dejavnike**, kot so: onesnaženost ozračja, hrup, neprimerne zgradbe, neprimerni sestoji, daljnovodi, smetišča itd. Na podlagi potreb po rekreaciji in normativni površini za posamezne rekreacijske dejavnosti ter z opisanimi merili so že izločena rekreacijska območja okoli večjih uporabnih središč, okrevališč ali počitniških območij. Ugotovljeno je, da so potrebne skupne osnove za gospodarjenje z gozdom in razvoj rekreacije (11). Tujski promet

prinaša obveznosti tudi gozdarstvu (SCHEIRINA 1982), saj so gozdovi tudi prostor za rekreacijo ter dejavnik varovanja širšega okolja. Po nekaterih virih ugotavljamo, da je znatna povezanost med gozdnatostjo in vrednostjo površin za rekreacijo. Tako Turovski uporablja trigonometrično funkcijo in dobi najvišjo vrednost pri 40 % gozdnatosti. Bergman uporablja eksponentialno krivuljo, ki daje optimalno vrednost pri 60 % gozdnatosti. Po Harwegu naj bi bilo v rekreacijskem območju minimalno 30–40 %, maksimalno 80 % in optimalno 67 % gozda. Ni pa v rekreacijskem območju vsa površina enakomerno obremenjena. Po neki raziskavi (9) v izrazito rekreacijskem območju, v katerega je prihajalo do 90 obiskovalcev/ha v enem dnevu, na 60 % gozdnih površin sploh niso opazili obiskovalcev.

#### 4. OSNOVNE STOPNJE NAČRTOVANJA REKREACIJE

Stopnje načrtovanja in planiranja rekreacije so:

- I. Opredelitev stanja in problemov
  - II. Razvojni del: globalna prostorska, ekonomska in socialna politika (opredelitve ciljev)
  - III. Ugotovitev stanja in napoved potreb
  - IV. Vrednotenje prostora
  - V. Izločitev prednostnega območja za rekreacijo
  - VI. Usklajevanje s strokovnimi in delnimi plani
  - VII. Detajliranje in oblikovanje plana in ukrepov
  - VIII. Predstavitev plana v končni obliki
- Težišče načrtovanja je na prvih petih stopnjah, medtem ko gre pri zadnjih treh predvsem za proces planiranja; naloga načrtovanja je, da pokaže alternativne možne rešitve.

##### 4.1. Opredelitev stanja in problemov

V tem delu zajemamo: osnovno opredelitev prostora, naravne razmere, obstoječe rabe tal, obstoječe prednostne površine, škode in nevarnosti ter pomembnost območja za rekreacijo.

Prikažemo jih opisno, tabelarno in s kar-

tami. Večino podatkov lahko dobimo iz osnovnega gozdarskega informacijskega sistema, prikažemo pa jih prirejene oz. dopolnjene glede na potrebe in zahteve rekreacije.

##### 4.2. Razvojni del, opredelitev ciljev

Kompleksni cilji razvoja rekreacije so sestavni del **globalne prostorske, ekonomske in socialne politike**. S splošnimi cilji naj bi vplivali tudi na rekreativne navade. Družbeni cilji razvoja rekreacije v prostoru so opredeljeni z ustavnimi in zakonskimi določili. Zajeti so v različnih dokumentih, ki se nanašajo na dolgoročni razvoj prostora. Stopnja konkretizacije teh ciljev je še nizka, ker je vrednotenje zahtev in potreb družbe lahko zelo različno. Nastal je problem, ker ne vemo, kaj je za človeka največja vrednost: manjkajo merila in količinski kazatelji nekaterih vrednot, tudi rekreacije. Vrednost posameznih prvin se hitro spreminja, zato jih prav v navedenih dokumentih za prostorski razvoj navadno ni in jih je treba šele smiselno izluščiti iz osnovnih izhodišč zakonodaje.

##### 4.3. Ugotovitev sedanjih in prihodnjih rekreacijskih potreb

Številne raziskave kažejo, da se želje in potrebe po rekreaciji na posameznih rekreacijskih območjih razlikujejo. Statistika zajema zelo malo uporabnih podatkov, na podlagi katerih bi lahko odgovorili na vse želje in potrebe. Za ugotavljanje rekreacijskih potreb in navad prebivalcev lahko uporabljamo različne metode:

- metoda opazovanja:
  - postopek trenutnih posnetkov na vidnem območju,
  - postopek intervalnih posnetkov,
  - celodnevno opazovanje po programu na določenih točkah.
- Opazovanje je lahko vezano na:
  - opazovanje v določenih dneh,
  - celoletno opazovanje;
- metoda anketiranja obiskovalcev;
- kombinirana metoda.

Ločimo:

- izvorno območje,

- izvorno in ciljno območje,
- ciljno območje.

Uporabljamo:

- pragmatško merjenje, štetje, hipotetične cenitve, neposredne cenitve.

Za napoved povpraševanja po rekreaciji uporabimo splošna izhodišča za napovedovanje:

- ankete,
- ekonomske kazalce in
- matematično statistične modele.

Izhodišča:

- prevzeto ravnanje,
- različno časovno razdobje in težnje,
- gospodarska teorija z eno ali več jasnimi spremenljivkami.

Prvi dve izhodišči sta razumljivi, pri zadnji pa uporabljamo npr. zakonitost gibanja števil ljudi, ki se rekreirajo, v odvisnosti od osebnih dohodkov in izobrazbe, tj. oslonimo se na tiste zanesljive spremenljivke, ki so v tesnejši povezavi s kazalci, ki nas zanimajo. Za izračun omenjenih povezav (odvisnosti) uporabljamo različne enačbe: linearne, potencialne, eksponentne ali hiperbolske. Sinteza podatkov nam omogoča, da opredelimo:

- število udeležencev v rekreaciji,
- normative potrebnih površin za posamezno dejavnost na prebivalca,
- izračun potrebnih površin za posamezne oz. skupne dejavnosti v določenem prostoru.

Načrtovalci skušajo ugotoviti rekreacijske navade prebivalcev z višjim standardom ali pa iščejo primerjavo z razvitejšimi državami. Vsekakor bi morali glede bližnje rekreacije, izletniških potovanj ali počitniških oddihov z anketo ugotoviti:

- koliko ljudi hodi na omenjene oblike rekreacije,
- zakaj hodijo na določeno rekreacijsko območje,
- odvisnost posameznih motivov, ki privabljajo obiskovalce,
- kam hodijo,
- kaj potrebujejo za rekreacijo,
- morebitne težnje spreminjanja zahtev,

ki jih narekujejo dejavniki (razvoj prebivalstva in urbanizacije, gospodarska rast in družbeni razvoj, možnost reševanja delovnega časa, spremembe standarda in so-

cialne strukture, spremenjene transportne razmere) in tudi endogeni dejavniki (spremenjene potrebe, prestiž, modne spremembe in težnje, spremenjene rekreacijske ponudbe, vprašanje presoje usmerjanja razvoja v prostoru ipd.).

## 4.4. Vrednotenje prostora

### 4.4.1. Uvodna razlaga

Pri vrednotenju prostora za rekreacijo moramo upoštevati:

- katere so pomembne rekreacijske dejavnosti obiskovalcev območja,
- kakšne zahteve (merila) so pomembne pri izbiri prostora za določeno dejavnost,
- kako določiti prioriteto posameznih dejavnosti,
- kako povezati različne dejavnosti glede na zahteve po naravnih dejavnikih, dostopnosti in opremo prostora.

Raziskave kažejo, da je mogoče na podlagi določenih meril opredeliti območja, ki so bolj ali manj primerna za razvoj rekreacije na prostem.

- V osnovi imamo tri osnovne skupine meril
- omejevalne,
  - razmejevalne,
  - diferencialne.

Prva skupina upošteva zahteve po varnosti ljudi pred škodljivimi vplivi. Zajema nevarnosti in tveganja (rušenje kamenja, visoke vode, plazove itd. pa tudi imisijo, hrup, onesnažen zrak, kakovost vode itd.).

Druga skupina meril išče območja, ki so dosegljiva peš ali z avtom, vključujejo naravno pestrost (rabo tal) in okolje.

S tretjo skupino meril razmejimo prostor po primernosti rekreacije glede na vrednotenje:

- naravne primernosti,
- dostopnosti,
- razpoložljivo opremo za rekreacijo.

Uporabljamo lahko široko paleto prvin iz vseh treh skupin meril ali pa damo prednost le eni skupini.

Več raziskav in tudi izkušnje doma potrjujejo velik pomen naravnih danosti prostora za rekreacijo in turizem. Njihova prednost sloni na:

- optično-estetskih vtisih, ki jih nudi krajina,

- neposrednem vplivu na človeški organizem,
- uporabnosti krajine za različne vrste rekreacije in dejavnosti.

Za analizo in vrednotenje naravnih danosti prostora so potrebni številni podatki. Lahko so tudi manj natančni, da jih le pridobimo z enotno metodo in določeno stopnjo podrobnosti. Na podlagi take analize lahko usmerjamo razvoj in planiramo prostor za rekreacijo.

#### 4.4.2. Izbira meril

Za vsako dejavnost v določenem rekreacijskem območju veljajo merila, s katerimi je mogoče definirati stopnjo primernosti prostora. Merila morajo biti izbrana tako, da definirajo postavljeni cilj, so sprejemljiva, prepričljiva in uporabna. Izberemo merila, ki so skupna za vse ali za glavne dejavnosti rekreacije v gozdnem prostoru, le da bodo vrednosti različne za posamezne dejavnosti. Skupne vrednosti po vseh uporabljenih merilih dajo potencialno vrednost opremljenosti območja za rekreacijo. Pri izbiri meril moramo upoštevati specifičnost območja glede na trenutne in mogoče potrebe.

Osnovne skupine meril za potencialno vrednost rekreacije so:

- naravna opremljenost krajine,
- dostopnost,
- potovalni cilji.

Izbrana merila morajo zadostiti osnovnim zahtevam (predpostavkam) vseh dejavnosti rekreacije:

- določena stopnja miru, gibanja in socialnih stikov,
- določena stopnja splošne priljubljenosti,
- športno rekreacijski učinki in
- delovanje brez večjih vlaganj v opremo.

Pri analizi izhajamo iz ravni minimalnih zahtev in cenitve kakovosti po posameznih merilih. Za cenitev se pri vseh merilih uporablja mreža s celico  $1 \text{ km}^2$  (Nemci  $4 \text{ km}^2$ ). Cenilna lestvica je lahko v absolutnih številkah ali pa določimo relativen odnos.

Merila za cenitev rekreacijskega prostora ponazarjamo v obliki primera, ki je bil uporabljen na vzhodnem Pohorju (glej prilogo 1). Pri tem so bila zajeta naslednja merila:

- a) naravna opremljenost: dolžina goz-

dnega roba, število gričev – vrhov, višinska razlika, vrsta rabe (obseg gozda – %, obseg kmetijske površine), osvetlitev in vrsta ter velikost vode,

b) dostopnost: vrsta in obseg komunikacij,

c) potovalni cilji (gostinski objekti, rekreacijska oprema, zanimivosti in znamenitosti).

Gozdni rob je lahko izrazit ali neizrazit. Izraziti gozdni rob, ki je posebno privlačen za sprehode, navadno sledi reliefu (terase, grebeni, prelomi nagiba), kjer so lepi razgledi po okolici. Gozd je prostorsko jasno ločen od druge rabe prostora. Neizraziti robovi nastanejo z goloseki, pri zaraščanju negozdnih površin ali pri neurejeni stanovanjski gradnji do gozda ipd. Tudi griči ali vrhovi so lahko bolj ali manj vidni in imajo vlogo razgledišč z različnim pomenom. Daljši panoramski greben je lahko vsaj tako pomemben kot en sam izrazit vrh, če ne celo bolj.

Višinska razlika v ožjem prostoru prispeva k večji pestrosti in privlačnosti krajine.

Način rabe tal vpliva tudi na možnost rabe za različne dejavnosti. Zato pomeni intenzivna raba tal za kmetijstvo omejitev za rekreacijo. Nasprotno pa je pašnik lahko podlaga za različne rekreacijske dejavnosti. Primerna gozdatost med pašniki je praviloma najbolj privlačna za rekreacijo. Osvetlitev se neposredno veže na nebesno stran (ekspozicijo). Vrsta, velikost in kakovost vode dajejo poseben značaj krajini.

Pri cestah je treba ločiti kategorije cest in njihovo povezavo. Take kategorije so: steza, kolovoz, neutrjene, vzdrževane in nevzdrževane ceste, utrjene in asfaltirane ceste. Istočasno pa moramo ugotoviti lokalne in regionalne, primarne in sekundarne povezave.

Potovalni cilji najbolj privlačijo ali pa tudi usmerjajo obiskovalce v naravi. Zato je treba napraviti posebej skrben popis vseh objektov in naprav, ki predstavljajo potovalne cilje, in jim določiti pomen za rekreacijo. Tako imajo različno privlačnost ožja območja, ki se razlikujejo po številu, vrsti ali kategoriji gostišč, rekreacijske opreme ali objektov kulturne in naravne dediščine in drugih znamenitosti.

Dalje je treba določiti cenilno lestvico za vsako merilo, maksimalno možnost skupne vrednosti, enoto mere za vsako merilo, minimalne zahteve in opredeliti vrednosti brez značilnosti. Tako dajo absolutne vrednosti v celicah 1 km<sup>2</sup>, ocenjenih v skupini meril za naravno danost, absolutno vred-

nost naravne danosti. Če vključimo še vrednosti za ostali dve skupini meril, dobimo absolutno vrednost rekreacijskega potenciala. Relativno vrednost rekreacijskega potenciala izračunamo na podlagi absolutnih vrednosti v posameznih celicah in maksimalne možne skupne vrednosti. Na podlagi

Priloga 1: Merila za cenitev rekreacijskega potenciala

Zap. št.	Opis merila	Enota mere	Brez. znač.	Cenilna skala v točkah				
				1	2	3	4	5
1.	Naravna opredeljenost krajine							
1.1.	Dolžina gozdnega roba	km	0	-0,5	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	nad 2,0
1.2.	Število gričev razgl.	kom	0	1	1+1 manj izr.	2	2 1 manj izr.	3 in več
1.3.	Višinska razlika	m	do 20	20-100	100-200	200-300	300-400	nad 400
1.4.	Vrsta rabe tal							
	a) obseg gozda	%	0	do 50	50-75	50-75	nad 70	nad 75
	b) obseg kmet. površ.	%	100	nad 50	25-50	25-50	10-30	10-25
	c) njena kakovost	primer- nost	I+II	I	I (II)	I+II+III	II (I)	II+III
	a)	zazidano			ali do 50	ali 90-100	ali 90	
	b)				nad 50	do 10	10	
	c)				I+II	I+II+III	III	
1.5.	Osvetlitev	eksp.	0	sever	sev-vzh sev-vzh	vzhod zahod	jugo-vzh jugo-zah	jug
1.6.	Vrsta in velikost vode	km	0	manjši potok do 1,5	manjši potok nad 1,5 ali večji potok do 1,0	manjši potok nad 1,5 in večji potok do 0,5 ali ribnik ali večji potok nad 1	ribnik in manjši potok ali večji potok nad 1 in manjši potok nad 1	jezero ali Drava ali več ribnikov ali ostale kombi- nacije
2	Dostopnost ali odprtost krajine						nad 1,0	nad 1,0
2.1.	Vrsta in obseg komunikacij	km	do 1 km poti nižje kat. kat.	nad 1,0 poli nižje kat. ali pod 1,0 gozdne ceste	nad 1,0 gozdne ceste ali pod 1,0 sek. povezov. ceste	nad 1,0 sek. povezov. ceste ali pod 1,0 primar. povezov. ceste	nad 1,0 prim. povezov. ceste ali pod 1,0 asfaltne ceste	asfaltne ceste



Zap. št.	Opis merila	Enota mere	Brez. znač.	1	Cenilna skala v točkah			
					2	3	4	5
3.1.	Potovalni cilji	kom	0	1	1	2	1	1
				spomenik III. kat.	spomenik II. kat.	spomenik II. kat.	turist. objekt nižjega ranga	hotel ali naravni ali kulturni spomenik I. kat., ali njegovo počit. dom pod 30 ležišč
				ali 2 spomen. III. kat.	ali 3 in več spomenik. III. kat.	ali npr. gostilna bife III. kat.	ali npr. gostilna bife pian. dom ali njegovo počit. dom pod 30 ležišč	ali naravni ali kulturni spomenik I. kat., ali njegovo območje (NP)

Vir: Pogačnik, J.: Vzhodno Pohorje, ekološka študija, 1980

določenega matematičnega modela lahko absolutne (relativne) vrednosti združujemo v skupine (npr. zelo primerne /nad 60%, primerne /45–60%, delno primerne /30 do 45% ali neprimerne površine /do 30% za rekreacijo), ki pregledno nakazujejo diferencirano stopnjo primernosti površin za rekreacijo.

#### 4.4.3. Postopek določanja primernosti območja za rekreacijo

V prejšnjem poglavju smo prikazali:

- opredelitev in izbiro meril za ugotavljanje potencialne vrednosti območja za rekreacijo;
- katalog meril;
- za vsako merilo smo opredelili enoto mere, v kateri je izražena cenilna lestvica za merilo, in določili, pri kateri vrednosti določeno merilo ne kaže značilnosti;
- opredelili smo pojme absolutne in relativne potencialne rekreacijske vrednosti, oz. vrednosti za naravno opremljenost krajine, za dostopnost in potovalne cilje.

Na teh izhodiščih lahko preizkusimo izbrana merila na terenu in po potrebi menjamo merila ali vrednost pri posameznih merilih. Tako dobimo dokončni katalog meril. Šele nato sledi ocenitev vrednosti za vse območje v celicah 1 km<sup>2</sup> na topografski karti, iz katere lahko odčitamo vse vrednosti cenilne lestvice za vsa merila v katalogu in določimo absolutne in relativne vrednosti za posamezno merilo, za skupno merilo (tj. za naravno danost, dostopnost in potovalne

cilje) in za skupno potencialno vrednost rekreacije.

Vse celice, ki imajo relativno vrednost rekreacijskega potenciala 50% in več, že lahko vključimo v primerne površine za rekreacijo. Ker se merila dostopnosti in delno potovalnih ciljev spreminjajo z razvojem, je v večji meri treba računati z naravno danostjo. Površine velikih naravnih vrednosti moramo varovati in ohraniti ali pa že vključiti v načrten razvoj rekreacijskih območij.

Po enakem postopku je mogoče oceniti potencialno vrednost rekreacijskega potenciala na podlagi modela privlačnosti prostora za rekreacijo.

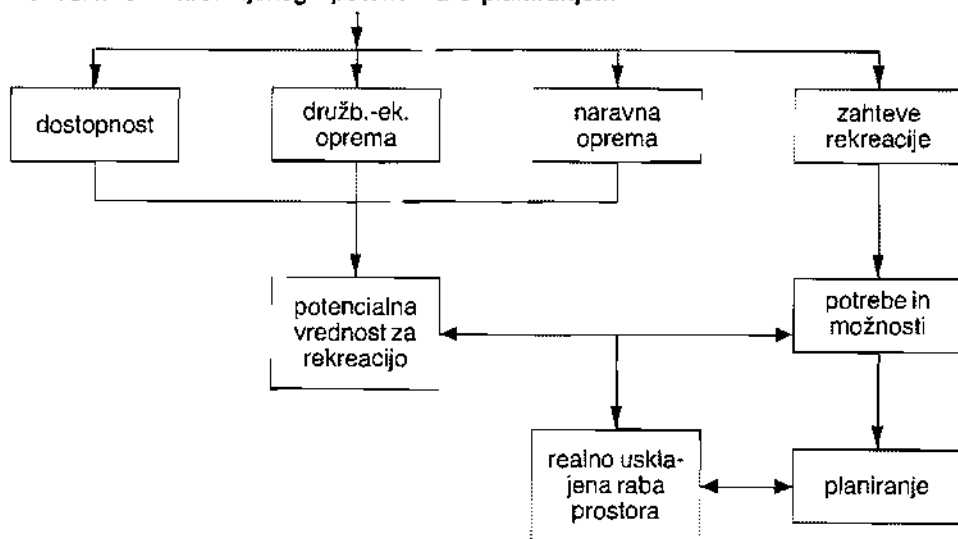
#### 4.5. Izločitev prednostnega območja za rekreacijo

Ko imamo določene vrednosti rekreacijskega potenciala in ugotovljene potrebe po rekreaciji v tem prostoru, opredelimo izhodišča, na podlagi katerih naj bi omejili območje, ki je najustreznejše za rekreacijo. To najustreznejše območje za rekreacijo imenujemo tudi prednostno območje za rekreacijo. Ta izhodišča praviloma morajo upoštevati:

- omejitve, kot so nevarnost zaradi emisij, poplav, plazov itd., kakor tudi zaradi drugih obremenitev ali rab prostora, ki ne omogočajo sočasno rabo za rekreacijo;
- načelo varovanja najvrednejših kakovosti prostora;



## Povezanost rekreacijskega potenciala s planiranjem



– merila za določitev vplivov na naravne in druge sisteme ali dejavnike, ki jih pričakujemo z razvojem rekreacije;

– merila za izbiro površin za rekreacijo glede na izračunane vrednosti rekreacijskega potenciala;

– zahteve in usmeritve za vzdrževanje krajine.

Tako bomo v prednostno območje za rekreacijo vključili:

– vse površine, ki imajo nadpovprečno vrednost rekreacijskega potenciala;

– določen del površin s povprečno vrednostjo rekreacijskega potenciala;

– nepomemben delež površin s podpovprečnimi vrednostmi rekreacijskega potenciala.

Iz obravnave pa bomo izključili:

– strnjene zazidane površine, večje komplekse kmetijskih površin, ki so intenzivno obdelani, varovana območja, vse površine, kjer bi z razvojem rekreacije povzročili nepopravljivo škodo ali ogrozili varnost ter zdravje ljudi in podobno.

Merila za izločitev prednostnega območja je treba posebno skrbno proučiti. Merila morajo upoštevati vse posebnosti rekreacijskega območja. Ko smo ugotavljali vrednosti rekreacijskega potenciala na Vzhodnem Pohorju (ekološka študija, 1980), je imelo 20% obravnavane površine (251 km<sup>2</sup>) nad

60% vrednost rekreacijskega potenciala (nadpovprečno), 39% površine pa je imelo to vrednost med 45–60%. Vse te površine (skupaj 59%) smo predlagali vključiti v prednostno območje za rekreacijo.

### 4.6. Postopek planiranja rekreacije

Šele ko so pripravljene strokovne osnove (od 4.1. do 4.5.), lahko začnemo planirati. Tedaj primerjamo strokovna področja in ugotovimo, kje se pojavljajo glavna nasprotja med uporabniki prostora. Na podlagi ugotovljenih potreb in potencialne rekreacijske vrednosti v sistemu družbenega planiranja oblikujemo realno usklajeno rabo prostora.

### 4.7. Izdelava plana

Najpomembnejša dela pri planiranju rekreacije so:

– oblikovanje konkretnih ciljev z upoštevanjem vseh naravnih možnosti in potreb (sinteza);

– izdelava programov za razvoj posameznih dejavnosti in ukrepov za ureditev krajine;

– izdelava podrobnosti pri posameznih dejavnostih (skice, preseki prostora);

– izdelava plana stroškov za predvidene ureditve;

- prikaz območja v obliki slikovnega gra-  
diva;
- izdelava pregledne karte posameznih  
dejavnosti za rekreacijo;
- izdelava karte obstoječe in predvidene  
opreme za rekreacijo.

#### 4.8. Predstavitev plana v končni obliki (opisni del, tabele, slike in karte)

### 5. SPREMLJAVA PLANA

Na podlagi plana izdelamo konkretne ureditvene načrte za posamezna ožja območja rekreacijske dejavnosti. Ti vsebujejo prikaz stanja, oblikovanje in ureditev prostora, prikaz potrebnih ukrepov, predračun stroškov na podlagi normativov, potrebne detajle, prereze itd.

### 6. SKLEP

Načrtovanje in planiranje gozdne rekreacije je zahtevno, a potrebno delo. Čeprav je odprta še vrsta vprašanj, pa moramo gozdarji že pri območnem načrtovanju (vsebinsko) do določene stopnje uveljaviti prvih pet stopenj načrtovanja rekreacije. Stvarno usklajeno rabo prostora je tudi za gozdno rekreacijo mogoče ugotoviti in uveljaviti le v procesu planiranja. Z oblikovanjem plana določimo pogoje za varovanje, vzdrževanje in izboljšanje naravnih danosti. Za to pa so potrebne strokovne usmeritve, kako lahko varujemo in povečujemo rekreacijsko vrednost gozdov. To dosegamo tako:

- da varujemo najpomembnejše vrednote prostora;
- da krepimo in izboljšujemo naravne dejavnike (npr. uravnavanje ustreznega razmerja drevesnih vrst in gozdnatosti, oblikovanje razgledišč, urejanje tekočih in stoječih voda, izvirov, zajetij, izločanje zanimivih rastlinskih vrst ali dejavnikov nežive narave itd.);
- da dograjujemo ostalo opremo za rekreacijo (npr.: nove komunikacije in pešpoti, kašipote, obvestila, počivališča, kurišča, parkirišča itd.);
- da bogatimo potovalne cilje (npr.: učne poti, trim steze, predstavitev naravnih značilnosti ali znamenitosti itd.).

V vseh gozdnogospodarskih načrtih mo-

rajo biti ustrezne usmeritve za ravnanje z gozdom, diferencirano glede na število obiskovalcev.

Tako predlagamo:

- Na območjih, ki jih izločimo v območnem načrtu, kjer je rekreacijska vloga že izjemno poudarjena, tj. v gozdovih s posebnim namenom (npr.: nad 10 obiskovalcev na 1 ha v 24 urah) je treba izdelati načrt rekreacije in s planom uveljaviti vse potrebne pogoje in ukrepe, kot je v prispevku navedeno;
- na vseh dostopnih gozdnih površinah, kjer je že stalni obisk (npr.: nad dva obiskovalca na 1 ha v 24 urah) je treba ovrednotiti rekreacijski potencial in v načrtih gospodarskih enot podati ustrezno usmeritev za njegovo varovanje, vzdrževanje in krepitev rekreacijskih vlog gozda;
- na vseh ostalih gozdnih površinah je treba s sonaravnim gospodarjenjem in vsaj s skromno pozornostjo (z ugotovitvijo značilnosti in posebnosti, obvestil, opozoril, kašipoti itd.) ohraniti možnosti za rekreacijo sedaj in v prihodnosti.

### POVZETEK

Hkrati s povečanjem prostega časa ljudi in vse hitrejšim razvojem urbanizacije nastajajo vse večje potrebe in zahteve po rekreaciji v naravi. Razvoj rabe prostora je nujno treba usklajevati tako, da upoštevamo naravne danosti in usmerjamo razvoj za sedanje in bodoče potrebe prebivalstva. V ta namen služi sistem načrtovanja in planiranja gozdne rekreacije, ki naj pomaga gozdarstvu pri dejavnem vključevanju v proces planiranja in urejanja prostora na vseh tistih območjih, kjer je rekreacija v gozdu pomembna. Pri tem smo iskali zglede v domači in tuji literaturi in skušali izluščiti ter prilagoditi spoznanja pri neposrednem delu v gozdnem prostoru Slovenije.

Osnovne stopnje načrtovanja in planiranja so:

1. opredelitev stanja in problemov;
2. razvojni del – opredelitev ciljev;
3. ugotovitev stanja in napoved potreb;
4. vrednotenje prostora;
5. izločitev prednostnega območja za rekreacijo;
6. usklajevanje s strokovnimi in delnimi plani;
7. detajliranje in oblikovanje plana in ukrepov;
8. predstavitev plana v končni obliki.

Težišče načrtovanja je na prvih petih stopnjah, medtem ko gre pri zadnjih treh predvsem za proces planiranja.

Opredelitev stanja in problemov je specifična za vsako rekreacijsko območje, kar narekuje tudi prilagoditev pri zbiranju podatkov. Zbiranje podatkov je treba prilagoditi tudi ravni načrtovanja.

Razvojni cilji so odvisni od globalne, prostorske, ekonomske in socialne politike.

Za ugotavljanje rekreacijskih potreb in navad prebivalcev lahko rabimo različne metode: metode opazovanj, metode anketiranja in kombinirane metode. Za napovedovanje potreb po rekreaciji uporabljamo: anketiranje, ekonomske kazalce in matematično-statistične metode. Izhodišča so: povzeto ravnanje, različna časovna razdobja in težnje, gospodarske teorije z eno ali več jasnimi spremenljivkami.

Pri vrednotenju prostora za rekreacijo uporabimo tri osnovne skupine meril: omejevalne, razmejevalne in diferencialne. Prva skupina upošteva zahteve po varnosti ljudi pred škodljivimi vplivi. Druga skupina meril išče območja, ki so dosegljiva peš ali s prevoznimi sredstvi. S tretjo skupino pa razmejimo prostor po primernosti za rekreacijo glede na vrednotenje naravne primerčnosti, dostopnosti in razpoložljive opreme (ciljev) za rekreacijo.

Uporabljamo lahko široko paleto prvin iz vseh teh skupin meril ali pa damo prednost le posameznim pomembnejšim. Merila morajo zadostiti osnovnim zahtevam vseh dejavnosti rekreacije; morajo biti sprejemljiva, prepričljiva in uporabna. Izdelamo katalog meril, ki ga uporabljamo za vrednotenje vsakega km<sup>2</sup> površine.

Ko imamo ugotovljene današnje in bodoče potrebe po rekreaciji, opredelimo izhodišča, po katerih pripravimo strokovni pregled za prednostna območja za rekreacijo. V procesu planiranja pri usklajevanju vseh interesov na podlagi potencialne vrednosti za rekreacijo, potreb in možnosti oblikujemo stvarno usklajeno rabo prostora tudi za rekreacijo in dokončno izdelamo plan.

Za vsa rekreacijska območja, kjer naj bi bili gozdovi s posebnim namenom, je treba izdelati posebne načrte in plane za rekreacijo. Vsebinsko pa prvine prvih petih stopenj načrtovanja vključujemo pri gozdnogospodarskem načrtovanju z različno intenzivnostjo – glede na raven načrtovanja in izražene potrebe.

## PLANNING AND EXERCISING OF FOREST RECREATION

### Summary

Parallel to the phenomenon that people have more and more free time and quick urbanisation development, increased needs and demands for recreation in nature can be established. The development of the space use must necessarily observe natural conditions and meet the present and future human needs. For this purpose, the system of planning and exercising of forest recreation has been developed. Its task is to enable the forestry to have an active part in the process of planning and space organizing in all those areas where forest recreation gains importance. The study includes examples taken from Slovene and foreign literature. It tries to present some conclusions adapted to the forest work in Slovene forests.

The basic stages in planning and exercising are the following:

1. the definition of conditions and problems;
2. the developmental part – the definition of anticipated aims;
3. the establishing of conditions and predicting of future needs;
4. space evaluation;
5. demarcation of preferential areas intended for recreation;
6. coordination with professional and partial plans;
7. defining of details, the plan and measures;
8. the presentation of the plan in its final version.

The first five stages are related to planning, while the last three stages comprise the process of exercising.

The defining of conditions and problems is specific for each recreational area which also requires an appropriate adaptation in data collecting. The latter must also be conformed to the level of planning.

Developmental aims depend on the global, spatial, economic and social policy.

Different methods can be applied for the establishing of human recreational needs and habits: the observation methods, questionnaire methods, methods of combined character. Questionnaires, economic indicators and mathematical-statistical models are used to prognosticate future recreation needs. The starting points are: recapitulated acting, different time periods and trends, economic theories taking into consideration one or more explicit variables. Three basic groups of criteria are used in the evaluation of the space as regards recreation: the limiting, the delimitating and the differential ones. The first group takes into consideration human demands for safety against harmful influences. The second group of criteria exposes those areas which can be reached on foot or by means of transportation. The third group demarcates the space according to appropriateness for recreation as regards the evaluation of: natural appropriateness, accessibility and available equipment (aims) for recreation. Either a variety of elements or criteria from all three criterion groups can be used or only individual, more important ones, can be given preference. The criteria must meet all basic requirements of all recreation activities; they must be acceptable, convincing and applicable. A catalogue of criteria which is used for the evaluation of each square kilometre of the area is usually worked out.

Once the present and future demands for recreation have been established, the starting points, on the basis of which an expertise suggesting preferential recreation areas is worked out, are defined. In the process of planning, while observing various interests, the potential recreation value, needs and possibilities, a realistically coordinated use of the space, also for recreation, is formed and a plan in its final version is worked out.

Special plans and exercising plans as regards recreation ought to be worked out for all those recreational areas where there might be forests of special purpose. As regards the contents, the elements of the first five planning stages are taken into consideration in forest managing planning with different intensity – as to the level of planning and the needs expressed.

## LITERATURA

1. BECHMANN, A., KIEMSTEDT, H., SCHARPH, H.: Aufgaben und Instrumentarium ökologischer Landschaftsplanung, Raumforschung und Raumordnung, let. 32 (1974), št. 2, str. 76–88

2. DOUGLASS, W. Robert: Forest Recreation, 1. ed., Oxford, Pergamon Press, 1969

3. JACSMAN, J.: Bistva in vsebina krajinskega planiranja v Švici na primeru vzorčnih študij, Zborniki BF »Krajinsko planiranje«, 1972, Ljubljana

4. JACSMAN, J., SCHILTER, R.: Zur Bewertung der Erholungeignung der Landschaft, DISP Nr. 42, 1976, ORL-Institut ETZ Zürich

5. JERŠIČ, M.: Podiplomsko predavanje »Planiranje rekreacije«, 1974, Ljubljana

6. POGAČNIK, J.: Napovedovanje vplivov na naravne sisteme pri načrtovanju smučišč v gorskem svetu, Zbornik gozdarstva in lesarstva, let. 14, št. 2, str. 221–314, Ljubljana 1976

7. POGAČNIK, J.: Vzhodno Pohorje – ekološka študija, Zavod za spomeniško varstvo Maribor, 1980

8. JERŠIČ, M.: Zasnove uporabe prostora – Rekreacija, Zavod SRS za družbeno planiranje, Ljubljana, 1976

9. Forstliche Forschung Berichte München: Analyse und Prognose Erholungs nach Frage in Wäldern als forstlicher Auftrag zum Raumplanung, München, 1982

10. Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt: Erholungsplan Klein Enzthal, Forstdirektion Tübingen, 1975

11. WERNICKE, F.: Ergebnisse der Erholungswaldprojektion und Gestaltung in der DDR, 1974

12. MARUŠIČ in soavt.: Krajinska ocena variant razmeslitve objektov rudnika urana Žirovski vrh, BF, Ljubljana 1976

13. ANKO, B.: Analiza nedeljskega obiska primestnega gozda na primeru Šmarne gore, Zbornik lesarstva in gozdarstva, Ljubljana, 29, 1987, str. 59–84.

Oxf.: 174.7 Abies alba:181.52:48

## Zveza med reprodukcijsko rastjo jelke in njenim propadanjem

Niko TORELLI\*, Andrej KERMAVNAR\*\*, Katarina ČUFAR\*, Dušan ROBIČ\*\*

### Izvleček

Torelli, N., Kermavnar, A., Čufar, K., Robič, D.: Zveza med reprodukcijsko rastjo jelke in njenim propadanjem. Gozdarski vestnik, št. 6/1989. V slovenščini, cit. lit. 5.

Med zdravostjo in reprodukcijsko rastjo je pozitivna zveza. Semenitev je očitno odvisna predvsem od velikosti listne površine in njene fotosintezne aktivnosti. Opazovanj, da imajo celo močno prizadete jelke številne storže, ne moremo potrditi.

### Synopsis

Torelli, N., Kermavnar, A., Čufar, K., Robič, D.: Correlation between the Reproductive Growth in Silver Fir and its Decline. Gozdarski vestnik, No. 6/1989. In Slovene, lit. quot. 5.

There is a positive correlation between the state of health and reproductive growth. Seed production obviously depends on leaf area and its photosynthetic activity. Observations that even heavily damaged silver firs bear numerous cones cannot be confirmed.

### ZAHVALA

Zahvaljujemo se vodstvu in delavcem GG Ljubljana, TOZD Logatec in TOZD Vrhnika za razumevanje in pomoč med opazovanji.

V literaturi se vztrajno pojavlja podatek, da imajo celo močno prizadete jelke številne storže (npr. SCHÜTT 1984, str. 39).

Intenzivna reprodukcijska rast naj bi tako veljala celo za simptom umiranja jelke. Tezo smo preverili v gozdovih nad Bistvo

in na Ravniku, spomladi 1988. Raziskovalni ploskvi ležita v ljubljanskem gozdnogospodarskem območju, in sicer prva v gozdovih TOZD in TOK gozdarstvo Vrhnika, oddelek 12, in gozdnogospodarska enota Bistra, oddelki 6, 7 in 11, druge v gozdovih TOZD gozdarstvo Logatec v gozdnogospodarski enoti Ravniki v oddelkih 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28 in 29. Druga vzorčna ploskev ima obliko 7,5 km dolgega transeкта, ki zajame vso rastiščno pestrost gozdnogospodarske enote.

Oddelek 12 gospodarske enote Vrhnika se razprostira v višinskem pasu od 590 do 650 m nad morjem v valovitem prisojnem pobočju, na sivih, gostih in oolitnih apnencih z vložki zrnatega dolomita jurske starosti, na katerih je nastal kompleks rendzin in srednje globokih, rjavih pokarbonatnih tal. Prevladujočo obliko gozdne vegetacije predstavljajo različni regresijski stadiji združbe *Abieti-Fagetum dinaricum dentarietosum*, kajti gozdni sestoji zaradi naglega sušenja jelke pospešeno razpadajo in so dosegli razvojno fazo pomlajenca.

Oddelki 6, 7 in 11 enote Bistra pa so v višinskem pasu od 495 do 610 m nad morjem, v valovitem kraškem svetu s plitvimi vrtačami, na oolitnih in gostih temno sivih apnencih s prehodi v zrnat dolomit jurske starosti, na katerih je nastal kompleks rendzin, srednjeglobokih in globokih rjavih pokarbonatnih tal. Prevladujoče gozdno rastje sestavljajo različne oblike dinarskega jelovega bukovja, in sicer *Abieti-Fagetum dinaricum hacquetietosum*, *galletosum odoratae* (= *omphalodetosum*) in *dentarietosum*. Gozdni sestoji na raziskovalnih objektih so mestoma vrzelasti debeljaki jelke, smreke in buke. V strukturi lesne zaloge prevladujejo iglavci, saj predstavljajo tri četrtine

lesne zaloge, od tega je dobra polovica jelke, vendar pa se njen delež zaradi pospešenega sušenja vztrajno zmanjšuje.

Vzorčni transekt, ki gre prek oddelkov 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28 in 29, poteka po kraškem ravniku z razgibanim mezoreliefom v višinskem pasu od 510 do 570 m. Večina transeкта (severni del) je na sivih rudistnih apnencih kredne starosti, zlasti južni in jugovzhodni del pa je na belem zrnatem dolomitu v menjavi z belimi apnenci jurske starosti. Na obeh substratih srečujemo rendzine in rjava pokarbonatna tla, pri katerih je zlasti za severni del značilna večja površinska skalovitost. Gozdno rastje uvrščamo v različne oblike dinarskega jelovega bukovja *Abieti-Fagetum dinaricum*, in sicer *galletosum odoratae* (= *omphalodetosum*), *dentarietosum*, *hacquetietosum* in *asaretosum* (= *clematidetosum*). Gozdni sestoji so razmeroma dobro ohranjeni, strnjeni debeljaki. V lesni zalogi prevladujejo iglavci, zlasti jelka. Listavci predstavljajo primes, ki ne presega 25%. Zdravstveno stanje dreves je zadovoljivo.

Skupaj smo natančno pregledali 453 odraslih, zdravih in različno prizadetih jelk, pri čemer smo stopnjo prizadetosti vizualno ocenjevali po naslednji shemi: 1.0 – vizualno popolnoma zdravo drevo, 7.0 – drevo v zadnji fazi propada, s stopnjevanjem ocene za 0,5.

Stopnjo oboletosti smo preverjali še z meritvami električne upornosti kambijeve cone za pulziran istosmerni tok (CER), na ploskvi nad Bistrom pa še z meritvami širine zadnje in zadnjih treh branik, oboje v prsni višini, kjer so fiziološka merila najbolj izostrena.

Pojav mikrostrombilov (= moška socvetja) in megastrombilov (= ženska socvetja) smo ocenjevali po naslednjih shemah:

#### **mikrostrombili**

0 – manjkajo

1 –

2 – oceni predstavljata vmesni stopnji

3 – obilen pojav na večini vej

#### **megastrombili**

0 – manjkajo

1 – do vključno 5

2 – do vključno 10

3 – nad 10

\* prof. dr. N. T., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, VTOZD za lesarstvo, 61000 Ljubljana, Rožna dolina, C. VIII. 34, YU

\*\* A. K., dipl. inž. gozd., novi raziskovalec, Gozdno gospodarstvo Ljubljana, 61000 Ljubljana, Tržaška, YU

\* mag. K. Č., dipl. inž. les., Biotehniška fakulteta, VTOZD za lesarstvo, 61000 Ljubljana, Rožna dolina, C. VIII. 34, YU

\*\* mag. D. R., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 83, YU

Poleg tega smo beležili še barvo mikro-strobilov in število vreten, tj. osi razpadlih storžev, rast in razvoj vegetativnih poganjkov ter pojav bele omele, za katero menijo nekateri, da utegne biti v zvezi s propadanjem jelke.

V nadaljevanju se omejujemo predvsem na pojav megastrobilov in mikro-strobilov. Poudarjamo, da so izsledki rezultat enoletnih meritev, ki jih bomo v naslednjih letih nadaljevali.

Z opazovanji smo začeli 15. aprila in jih končali 4. junija 1988, pri čemer se je zaradi obsežnosti ploskev opazovalec vračal na isto lokacijo vsake tri dni. Izkazalo se je, da je bil tridnevni opazovalni interval pravišen, saj z našo metodo fenoloških

sprememb v krajšem obdobju ni mogoče zanesljivo ovrednotiti. V navedenem obdobju smo fenološka opazovanja lahko ponovili desetkrat.

V tabelah 1 in 2 navajamo število megastrobilov v odvisnosti od stopnje prizadetosti testnih jelk za ploskvi na Ravniku in na Bistri oz. Vrhniku, v tabelah 3 in 4 pa pojav mikro-strobilov, prav tako za vsako ploskev posebej.

**Tabela 1. Megastrobili – Bistra/Vrhnika: porazdelitev dreves po vizualni oceni prizadetosti in pojavu megastrobilov**

Stopnja prizadetosti <sup>2</sup>	Pojav megastrobilov <sup>1</sup>				Število dreves skupaj
	0	1	2	3	
1,0	2	1		1	4
1,5		2			2
2,0	6	8	1	1	16
2,5	8	5			13
3,0	7	2			9
3,5	8		3		11
4,0	23	2			25
4,5	4				4
5,0	21		1		22
5,5	6				6
6,0	22	2			24
6,5	2				2
7,0	6			1	7
Število dreves skupaj	115	22	5	3	145

<sup>1, 2</sup> glej besedilo

**Tabela 2. Megastrobili – Ravnik: porazdelitev dreves po vizualni oceni prizadetosti in pojavu megastrobilov**

Stopnja prizadetosti <sup>2</sup>	Pojav megastrobilov <sup>1</sup>				Število dreves skupaj
	0	1	2	3	
1,0	5	9	7	11	32
1,5		1	2	4	7
2,0	21	16	8	24	69
2,5	6	5	2	2	15
3,0	12	8	4	2	26
3,5	3	2	1	3	9
4,0	23	7	3	2	35
4,5	2	1		1	4
5,0	26	7	3	1	37
5,5	7	1			8
6,0	39	3	3		45
6,5	8				8
7,0	13				13
Število dreves skupaj	165	60	33	50	308

<sup>1, 2</sup> glej besedilo

Jelka semeni (Foto: D. Robič)





Tabela 3. Mikrostrombili – Bistra/Vrhnika: porazdelitev dreves po vizualni oceni prizadetosti in pojavu mikrostrombilov

Stopnja prizadetosti <sup>2</sup>	Pojav mikrostrombilov <sup>1</sup>				Število dreves skupaj
	0	1	2	3	
1.0	3			1	4
1.5				2	2
2.0	6	4	2	4	16
2.5	7	3	2	1	13
3.0	6		1	2	9
3.5	4	2	2	3	11
4.0	22	1	2		25
4.5	4				4
5.0	14	5	2	1	22
5.5	5		1		6
6.0	20	3	1		24
6.5	2				2
7.0	6	1			7
Število dreves skupaj	99	19	13	14	145

<sup>1,2</sup> glej besedilo

Tabela 4. Mikrostrombili – Ravnik: porazdelitev dreves po vizualni oceni prizadetosti in pojavu mikrostrombilov

Stopnja prizadetosti <sup>2</sup>	Pojav mikrostrombilov <sup>1</sup>				Število dreves skupaj
	0	1	2	3	
1.0	4	2	9	17	32
1.5	1		2	4	7
2.0	19	9	22	19	69
2.5	2	3	7	3	15
3.0	9	6	10	1	26
3.5	3	2	3	1	9
4.0	15	10	6	4	35
4.5	2	1	1		4
5.0	13	13	10	1	37
5.5	4	3	1		8
6.0	28	8	8	1	45
6.5	8				8
7.0	9	3	1		13
Število dreves skupaj	117	60	80	51	308

<sup>1,2</sup> glej besedilo

Iz tabeli sledi, da vsaj na opazovanih ploskvah prizadetih jelk ne odlikuje intenzivna reprodukcijska rast, temveč prejšnje pojemanje, dokler pri močno prizadetih drevesih popolnoma ne zamre.

Rezultati so pričakovani, saj potrjujejo že tolikokrat opazovano zvezo med semenjenjem in fotosintezno učinkovitostjo (npr. KRAMER & KOZLOWSKY 1960; LYR, POLSTER & FIEDLER 1967; KOZLOWSKY 1971). Dejavniki, ki prizadevajo neto-fotosintezo, vplivajo tudi na zmanjšanje semenjenja in obratno. Tako drevesa na prostem praviloma obilneje semenijo od dreves v sestoji, diferenciacijo pa je mogoče opaziti tudi v krošnji, kjer bolje osvetljene in s hrano oskrbljene veje semenijo obilneje. Pešanje fotosinteze je sploh značilno za prizadeto drevje in začetek njihovega konca (stresna hipoteza umiranja gozdov).

Pri mladih iglavcih gre približno tretjina neto snovne proizvodnje za oskrbo drobnih in najdrobnejših korenin in mikoriznih gliv (jelka velja za obligatnega mikotrofa), pri starejših pa še enkrat več (SCHÜTT 1984, str. 192). Prav tu utegne biti razlog za to, da stresna situacija zaradi onesnaženosti zraka najprej prizadene starejša in velika drevesa. Obolela drevesa prav gotovo ne morejo »investirati« v semenje, vsaj v večji meri ne, vzpostavlja pa se tudi novo ravnovesje med fotosintezo in transpiracijsko površino ter prostornino beljave. To je tudi verjetni razlog za nastanek anomalnega mokrega srca pri jelki, ki se jezikasto širi v beljavo (cf. Torelli, Čufar, Robič 1986) in ki prav tako velja za simptom umiranja jelke.

## LITERATURA

1. Kozlowsky, T. T., 1971: Growth and development of trees. Vol. II. Cambial growth, root growth, and reproductive growth. Academic Press. New York & London, 514 str.
2. Kramer, J. P. & T. T. Kozlowski, 1960: Physiology of trees. McGraw-Hill Book Company, New York, Toronto, London, 642 str.
3. Lyr, H.; H. Polster & H. J. Fiedler, 1967: Gehölzphysiologie. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 444 str.
4. Schütt, P., 1984. Der Wald stirbt und Streß. C. Bertelsmann, München, 264 str.
5. Torelli, N.; K. Čufar & D. Robič, 1986: Some wood anatomical, physiological, and silvicultural aspects of silver fir dieback in Slovenia (NW Yugoslavia), IAWA Bulletin n. s. 7 (4): 343-350.

## V Sloveniji je poleg sivega tudi rdeč macesnov zavijač (*Spilonota laricana* Hein.)

Janez TITOVŠEK\*

### Izveleček

Titovšek, J.: V Sloveniji je poleg sivega tudi rdeč macesnov zavijač (*Spilonota laricana* Hein.). *Gozdarski vestnik*, št. 6/1989. V slovensčini, cit. lit. 4.

Na semenski plantaži sudetskega macesna v Markovcih pri Ptujju se je pojavil doslej v Sloveniji še neugotovljen macesnov škodljivec – rdeči macesnov zavijač (*Spilonota laricana* Hein.) V sestavku ga plasec predstavlja domači strokovni javnosti.

### Synopsis

Titovšek, J.: Besides *Zeiraphera diniana* Gu. also *Spilonota laricana* Hein. has emerged in Slovenia. *Gozdarski vestnik*, No. 6/1989. In Slovene, lit. quot. 4.

A pest species which has not been established in Slovenia until now – *Spilonota laricana* Hein. – has emerged in the seed plantation of the Sudeten larch in Markovci. In this article, the author gives its description intended for Slovene and foreign professional public.

### 1. UVOD

L. 1980 sem pri sestopu s Črne prsti proti Kobli na n.v. okoli 1600 m naletel na v drugih alpskih deželah sicer dobro znane, pri nas pa dotlej še neugotovljenega macesnovega škodljivca, na sivega zavijača (*Zeiraphera diniana* Gu., Tortricidae). Glede na število ocenjenih naseljenih tulcev se mi njegova gostota tedaj ni zdela kritično visoka, saj je bil le na vsaki tretji do četrti dosegljivi veji po en zapredek. Toda že naslednje leto je zavijač v Julijskih in Savinjskih Alpah ter v Karavankah prešel v fazo gradacije in ponekod do golega obrstil tudi večje skupine macesna. Obrščeni macesen je sredi poletja istega leta ponovno ozelel, vendar se je odel s precej kratkimi iglicami. Zavijač je istega leta tudi kulminiral. L. 1982 se je njegova populacija spet znašla pod železnim pragom. Obrščeni macesen je preživel.

V Sloveniji se je sivi macesnov zavijač v l. 1980–1982 pojavil na večjem delu območja naravne razširjenosti alpskega macesna, v višinskem pasu od 1100 m n.v. do zgornje gozdne meje. Močnejše je bil gostitelj prizadet le na rastiščih, ki so ležala nad

1200–1250 m. Potemtakem je sivi macesnov zavijač vezan izključno na življenjske združbe z macesnom, ki se nahajajo v zgornjem montanskem in subalpskem vegetacijskem pasu. Strokovni javnosti ga je v *Gozdarskem vestniku* predstavil inž. S. Bleiweis l. 1982.

Rdečega macesnovega zavijača (*Spilonota laricana* Hein.) smo v Sloveniji opazili že v letu 1978, celo prej kot sivega. Ker se je sivi macesnov zavijač (*Zeiraphera diniana* Gu.) v letih 1980–82 pojavil množično, smo mu v Sloveniji tedaj posvetili večjo pozornost, medtem ko rdeči macesnov zavijač vse doslej v slovenski literaturi ni bil podrobneje opisan.

Kot je že omenjeno, sem že v letu 1978, in sicer sredi aprila, v semenski plantaži sudetskega macesna v Markovcih pri Ptujju zasledil rdečega macesnovega zavijača. Sredi aprila so se njegove gosenice zadrževale na ženskih in moških cvetovih sudetskega macesna v semenski plantaži. Za zanesljivo diagnozo je bilo treba počakati na metulje. V insektariju so se pri sobni temperaturi prve gosenice zabubile v tednu dni, dva metulja pa sta izletela že med 2. in 4. majem. V času eklozije prvih metuljev v laboratoriju je bil na plantaži zavijač še vedno na razvojni stopnji starostne gosenice (zadnja razvojna stopnja gosenice).

\* doc. dr. J.T., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 83, YU

Slednje so medtem zapustile mačice in spredle na kratkih poganjkih sredinske iglice v šopek (tuljec) ter se naselile v njem. Na podlagi razvitih osebkov in gosenic v tulcih je bil končno določen rdeči macesnov zavijač oz. zavijač macesnovih iglic (*Spilonota laricana* Hein., Tortricidae).

V rod *Spilonota* Steph. (= *Tmetocera* Led) je uvrščenih vsega okoli 50 vrst metuljev. Večina jih domuje na indomalajskem, avstralskem in novozelandskem območju. Na območju palearktika so le tri vrste, od katerih v Evropi živita dve: rdeči brstni zavijač (*Spilonota ocellana* F. sin. *Tmetocera ocellana*, *Grapholitha ocellana*) in rdeči macesnov zavijač (*Spilonota laricana* Hein. = *S. laricana*, sin. *Grapholitha ocellana* F. var. *laricana* Hein., *Tmetocera ocellana* F. var. *laricana* Hein., *Spilonota ocellana* var. *laricana* Hein., *Tmetocera laricana* (Zli.) Hein., *Tmetocera zellerana* H. Borgm., *Tmetocera ocellana laricana* Hein.).

## 2. MORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI OBEH ZAVIJAČEV IZ RODA SPILONOTA

Rdeči macesnov zavijač (*Spilonota laricana*) je morfološko in biološko precej podoben rdečemu brstnemu zavijaču (*Spilonota ocellana*), znanemu škodljivcu na sadnem drevju, s katerim je v bližnjem sorodstvu. Entomologi so rdečega macesnovega zavijača dolgo obravnavali kot varieteto rdečega brstnega zavijača. Danes mu večina avtorjev priznava rang samostojne vrste. Obravnavana zavijača se med seboj razlikujeta po naslednjih znakih: Metulj rdečega brstnega zavijača je v povprečju nekoliko večji od metulja rdečega macesnovega zavijača. Prvi meri prek kril 12–16 mm, drugi pa 10–14 mm. Pri *S. laricana* so prednja krila po dolžini ožja in bolj stegnjena kot pri *S. ocellana*. Značilna razlika med obema vrstama je v obarvanosti prednjih kril. Belo srednje polje sega pri *S. ocellana* do oglja krila. Pri *S. laricana* valovijo temnejši znaki prek celega belega srednjega polja. Meja med svetlim belim srednjim poljem in temnejšim zunanjim poljem je pri rdečem brstnem zavijaču bolj razločna kot pri rdečem macesnovem zavijaču. Pri prvem poteka ta meja poševno in je usmer-

jena vedno naravnost proti oglu krila, medtem ko je pri drugem temnejše zunanje polje bolj enakomerno široko, meja med obema poljema pa nikdar ne poteka naravnost proti koničastemu oglu krila. Rdeči brstni zavijač se ponaša s svinčeno sivočrnim apexom in s temnim praetornalnim madežem, rdeči macesnov zavijač pa je brez teh temnih svinčenosivih znakov. Zadnji par kril je pri obeh vrstah svetlo pepelasto siv.

Na razvojni stopnji gosenice in bube so morfološke razlike med obema vrstama neznatne. Gosenice so umazanorumene do rjavordečkaste. Porasle so z redkimi posamičnimi finimi dlačicami. Glava in vratni ščit sta črna do bleščeče črna, tergiti analnega segmenta pa je temnorjav do črn. Črnkaste so tudi oprsne noge. Odrasle merijo 9–12 mm. Bube so rjave do rdečerjave in brez kremastra. Na zaobljenem koncu zadka je šest kratkih trnov ter štirje šopki ščetin s kljukastimi vrhovi. Dolge so 6,5–7 mm.

## 3. RAZŠIRJENOST RDEČEGA MACESNOVEGA ZAVIJAČA

Rdeči macesnov zavijač spremlja macesen (*Larix* sp.) na dobršnem delu njegovega areala. V nasprotju s sivim macesnovim zavijačem, ki je previvalec altimontanskega in subalpinskega vegetacijskega pasu, se rdeči macesnov zavijač pojavlja predvsem v gozdovih z macesnom, ki poraščajo hribski in submontanski vegetacijski pas (400–700 m). Z nadmorsko višino njegova gostota hitro upada. Ker rdečega macesnovega zavijača dolgo niso razlikovali od rdečega brstnega zavijača, podatki o njegovi razširjenosti niso povsem zanesljivi in popolni. Prav zaradi tega tudi njegov areal še ni dokončno opredeljen. V srednji Evropi se pojavlja na *Larix decidua*; na določenih rastiščih macesna ponekod prav vsako leto. Po Schremmerjevih (1960) navedbah je prisoten povsod v zahodnem in redkeje v južnem delu Dunajskega gozda (Wienerwald) ter v Ennstalu. Našli so ga tudi v južnih predelih Švedske. V Sibiriji je pogost v različnih tipih macesnovih gozdov na območju Bajkala. Odkrili so ga tudi v severozahodnem predelu Kitajske.

#### 4. BIOLOGIJA

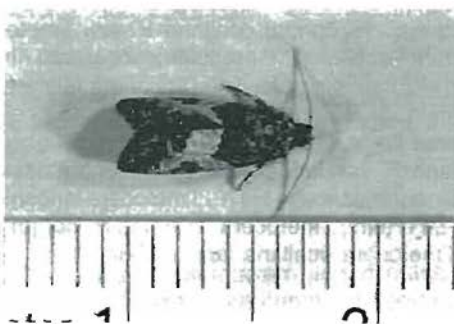
Po Borgmannu (1895) in Bovey (SCHWENKE 1978) živi rdeči macesnov zavijač monofago na macesnu (*Larix* sp.), po Kennelu pa se loti tudi listavcev (cit. ESCHERICH 1931). Življenjski ritem rdečega macesnovega zavijača še ni popolnoma raziskan, kaže pa, da je podoben ritmu rdečega brstnega zavijača. Domnevno razvije v severnejših predelih eno, v južnih predelih pa dve generaciji na leto. V območjih, kjer razvije eno generacijo, se pojavljajo metulji od konca junija do avgusta, tam pa, kjer je generacija bivoltina, letajo metulji prve generacije od druge polovice maja do sredine junija, metulji druge generacije pa 6–8 tednov pozneje.

Po rojevanju zalegajo samice ovalna (lečasta) jajčeca na iglice. Embrionalni razvoj traja 14–16 dni. Gosenice  $L_1$  in  $L_2$  se lotijo nežnih iglic na dolgih poganjkih, ki jih pri vrhu spredejo skupaj. Na dolgih poganjkih imajo izlegajoče se jajčne gosenice celo poletje na voljo dovolj mladih mehkih iglic za hrano. Na majskih poganjkih se pojavijo štrleči in upognjeni šopki spredenih iglic julija in avgusta. Med spredenimi iglicami se skrivajo in gostijo 1–3 mm dolge umazanorumenke do rjavordečkaste gosenice. Gosenice objedajo najprej epidermo in parenhim na zgornji strani iglice, nato pa izjedajo mezofil tako, da napravijo v iglice globoke kotanjaste izjedine. Obzrte iglice rjavijo in se sušijo. V Sibiriji so opazili, da so se gosenice lotile tudi mladih storžev, v Markovcih pa so se lotile ženskih in moških mačic.

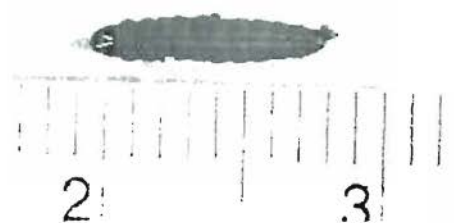
Po Escherichu (1931), ki se sklicuje na Bergmanna (1895), prezimuje *S. laricana* domnevno v stadiju jajčeca. Dejansko pa prezimuje podobno kot *S. ocellana* v stadiju gosenice (SCHREMMER 1960, BOVEY 1978). V diapavzo zapade navadno po drugi levitvi. Preden jeseni iglice odpadejo, si pripravi gosenica majhno prezimovališče (hibernakulum) na 1- do 4-letnem dolgem poganjku ali v pazduhi med dolgim in kratkim poganjkom. Napravi ga tako, da priprede na dolgi poganjek ali v pazduho med dolgim in kratkim poganjkom nekaj iglic. Posamezni zapredki so tudi brez priprede-nih iglic. V hibernakulum so pogosto vple-



Sl. 1a, b: Metulj rdečega macesnovega zavijača



Sl. 2: Starostna gosenica rdečega macesnovega zavijača



Sl. 3: Buba rdečega macesnovega zavijača



teni tudi gosenični ekskrementi. Ker je zimsko bivališče precej podobno lubju, ostane površnemu opazovalcu prikrito.

Ko pokukajo aprila konice iglic iz brstečih popkov, postanejo gosenice spet aktivne. Najprej odprejo zimsko bivališče, nakar spletejo rahel zapredek od hibernakuluma do šopka iglic na najbližjem kratkem poganjku ter pričnejo od strani izjedati konice iglic. Ker ostanejo gosenični iztrebki vpleteni med nitkami nastajajočega cevnega zapredka, nastane pokrit hodnik, v katerem se zadržuje gosenica. V naslednjih dneh 3–4 mm dolga gosenica zapusti cevni zapredek in se poda na pot po vejicah, iglicah in mačicah, da bi našla za hrano in bivališče primeren šopek iglic na kratkem poganjku. Na koloniziranem kratkem poganjku sprede v njegovi spodnji polovici notranje iglice v cev (tulce) in prične z gostijo. Če potegnemo v začetku maja posamezne iglice s takšnega sprednega šopka, se pokaže belosiv zapredek, v katerem tiči gosenica. V zapredku objeda predvsem notranje iglice od vrha proti osnovi. Odraščajoča gosenica večkrat menja svoje bivališče in splete tako več tulcev. Ti tulci so podobni onim, ki jih spredejo mlade gosenice sivega macesnovega zavijača (*Zeiraphera diniana*). Starostna gosenica se zabubi v poslednjem obzrtem ali pa v novem, še ne objednem tulcu.

Po dosedanjih izsledkih je znanih pet vrst zajedalcev rdečega macesnovega zavijača. Njegove gosenice parazitirajo *Pimpla alternans* Grev., *P. maculator* F., *P. calbata* Grav. (Ichneumonidae) in *Actia maksymowi* Mesnil (Tachinidae), bube pa *Microdes cingulipes* N. (Branconidae).

## 5. ŠKODLJIVOST

Escherich, Schremmer in Schwenke (Bovey) poročajo, da *S. laricana* v Evropi doslej še ni napravila večje škode, čeprav so nihanja njene gostote na določenih rastiščih kar precejšnja. V semenski plantaži v Markovcih smo l. 1978 našli na posameznih macesnih do 30 praznih in naseljenih tulcev, vendar škoda po defoliaciji ni bila omembe vredna. Ker pa je bilo v l. 1976 in 1977 zasušeni mnogo ženskih mačic, kaže podrobneje proučiti njeno morebitno vlogo pri tem pojavu.



Sl. 4: Gosenica rdečega macesnovega zavijača v rahlem zapredku (v razdrtem tulcu)



Sl. 5: Obzrte iglice tulca

(Vse slike – foto: J. Titovšek)

## LITERATURA

1. Escherich, K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas, Bd. III., Berlin 1937, str. 339–341
2. Schremmer, F.: Beobachtungen und Untersuchungen über die Insektenfauna der Lärche, Zeitschrift für angew. Entomologie, Teil I. in II., Bd. 45, I. 1960 str. 12–15
3. Schwenke, W.: Die Forstschädlinge Europas, Bd. 3, str. 154–155, Verlag Paul Parey – Hamburg und Berlin, 1978
4. Sorauer, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. 4., Verlag Paul Parey in Berlin und Hamburg 1953

## Vrste in uporabnost strojev za cepljenje lesa

Lojze ŽGAJNAR\*

### 1. UVOD

Ročna izdelava prostorninskega lesa z običajnim orodjem je gotovo eno izmed fizično zahtevnejših opravil pri pridobivanju lesa. To še posebej velja za izdelovanje drv za kurjavo v obliki polen, ki so primerna za običajna kurišča. Vse do začetka sedemdesetih let, ko je energijska kriza prekinila obdobje energijskega blagostanja, tej problematiki ni bila namenjena posebna pozornost. Če pri pridelavi drv odmislimo motorno žago, je bilo vse ostalo orodje za pripravo lesa za kurjavo dotlej že tisočletja nespremenjeno. Stopnja mehaniziranosti priprave lesa za kurjavo je bila sorazmerno nizka. Tudi kurilna tehnika (peči, kotli) pred tem ni doživljala občutljivejših sprememb.

Temu je sledilo obdobje t. i. »renesanse lesa za kurjavo«. Kot domač, obnovljiv in čist vir energije naj bi les – in tudi vsa druga biomasa – vsaj delno pripomogel k ublažitvi krize in zmanjšal odvisnost od drage, uvožene nafte. Tako je les tudi v razvitem svetu spet postal iskan in cenjen energijski vir. Hkrati se je začela hitreje razvijati tudi tehnologija pridobivanja, predelave in uporabe lesa za kurjavo. (Slika 1)

Odločilna dejavnika, ki sta povzročila »renesanso« lesnega kuriva, torej ponovno uvajanje in širšo uporabo lesa, sta bila zlasti:

a) Razvoj in uporaba novih delovnih sredstev in metod, ki so vsestransko racionalizirali pripravo in uporabo lesa za kurjavo v klasični obliki (polena);

b) Izenačenje lastnosti lesnega kuriva s prednostnimi lastnostmi fosilnih kuriv, ki naj bi jih les nadomestil, torej prilagoditev lesnega kuriva navadam razvijenih uporabnikov ter možnostim uporabe za vse vrste in oblike energije. Vse skupaj pa v smislu

znanega gesla: ekologija – energija – varčevanje.

Pri uresničevanju teh ciljev je intenzivnim raziskavam sledil nagel tehnološki razvoj na področju celostnega izkoriščanja lesa in biomase sploh. Čeprav se ta vir danes že uporablja v najrazličnejših oblikah (sekanci, briketi, plin, tekočina), je še vedno najmasovnejša uporaba lesa v klasični obliki polen dolgih 25–60 cm). Močno pa je napredovala tehnologija pridobivanja in uporabe lesnega kuriva v tej obliki.

Na evropskih tržiščih je namreč v zadnjih 10–15 letih zelo bogata in pestra ponudba različnih strojev za cepljenje lesa. Takšni stroji se sicer počasi, vendar vztrajno uveljavljajo tudi v naši praksi, saj je domača ponudba vse bogatejša in izbira vse pestrejša. Žal spet ponavljamo stare napake, ker kupca (mislimo predvsem na zasebne lastnike gozdov) prepuščamo njegovim lastni

Sl. 1: Ročno cepljenje lesa je zamudno, naporno in tudi nevarno opravilo



\* L. Ž., dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana, Večna pot 2, YU

strokovni presoji, oziroma večji ali manjši poslovni spretnosti proizvajalca in trgovca. Vsaj piscu tega prispevka namreč ni znano, da bi že obstajala neka domača razprava ter ocena in primerjava uporabnosti različnih strojev, ki bi lahko bila v veliko pomoč kupcu pri izbiri zanj najprimernejše naprave. Prav to je namen tega prispevka, v katerem bomo na kratko prikazali vrste in glavne tehnične značilnosti teh strojev ter podali nekaj napotkov, ki so predvsem plod tujih izkušenj in priporočil. Menimo, da bi bila nujna znanstveno-strokovna ocena in medsebojna primerjava posameznih domačih tovrstnih naprav.

## 2. VRSTE STROJEV ZA CEPLJENJE LESA IN NJIHOVE OSNOVNE ZNAČILNOSTI

Po namenu poznamo dve skupini strojev:

- a) stroji za cepljenje (enostavni),
- b) stroji za cepljenje in sekanje ali prežagovanje (kombinirani).

S stroji iz prve skupine lahko les le cepimo, bodisi pred dokončnim prežagovanjem na želeno dolžino ali bodisi že nažagane klade. Stroji iz druge skupine pa omogočajo obenem cepljenje in prežagovanje ali presekovanje lesa v polena želene dolžine in debeline.

Pri kombiniranih strojih poznamo dva osnovna principa delovanja:

– Cepljenje s kljunastim klinom in odsekavanje polen z vrtečimi se noži. Klin in noži so nameščeni na glavni osi stroja. Obe opravili si sledita v zaporedju cepljenje – sekanje.

– Prežagovanje s krožno žago na želeno dolžino, ki mu sledi cepljenje z drugo napravo v sestavi stroja. Obe opravili si sledita v zaporedju ali pa sta časovno ločeni med seboj (najprej razžagamo in nato klade razcepimo).

Pri kombiniranih strojih večjih zmogljivosti in pri večjih količinah lesa (skladišča, proizvodnja za trg) ter pri izdelovanju drv neposredno v gozdu (na poti, ob cesti) običajno vključimo v sistem še tračni transporter, ki odmika polena od stroja na kup ali pa jih naklada neposredno na prevozno sredstvo. Podobne naprave so tudi za do-



a. v vodoravni izvedbi



b. v navpični izvedbi

Sl. 2a, b: Vijadni cepilki – tritočkovni priključek traktorju

Sl. 2c: Lahka, kombinirana naprava (žaga-cepilka) s krožno žago in vijakom, ki ju poganja elektromotor



dajanje lesa (goli, klad, metrskih polen) v stroj (slika 2 d).

Glede na položaj obdelovanca oziroma smer delovanja cepilnega orodja pri stroju ločimo:

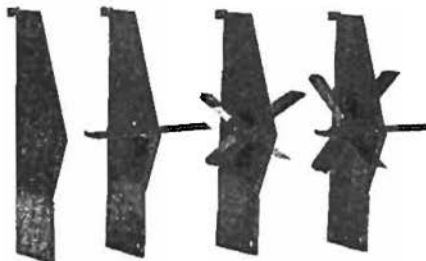
- vodoravne cepilke,
- navpične cepilke,
- kombinirane (obe možnosti).

Prednost vodoravnih cepilnih naprav je predvsem v tem, da običajno lesenih klad ni treba dvigniti od tal ali postaviti v pokončni položaj, pač pa jih zavalimo v ležeče cepilne naprave. Zato so večkrat pri cepilnih strojih tudi posebne naprave (žični vitli, dvigala) za primikanje, dvigovanje in pokončno postavljanje težjih klad.

Po načinu razcepljenja oziroma vrsti orodja, ki to delo opravi, so znane različne izvedbe cepilnih strojev:



Sl. 2d: Kombinirani stroji s tračnimi transporterjema za premik oblovine in odstranjevanje (nakladanje) polen.



Sl. 3a, b: Različna orodja pri hidravličnih cepilkah

desno: noži    spodaj: klini



Sl. 4a, b, c: Različni tipi hidravličnih cepilk. a: Težja cepilka, traktorski priključek z možnostjo cepljenja v vodoravnem in navpičnem položaju





- cepilke z vijakom (vijačne cepilke),
- cepilke s kljunastim klinom,
- cepilke z noži in ploščatimi klini (enojnimi, križnimi).

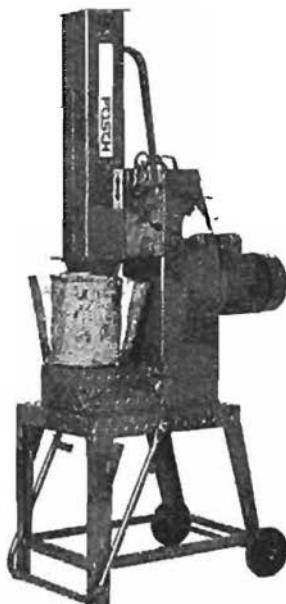
Vsi našteti stroji so lahko enostavni (le cepilka) ali pa jih sestavljata obe napravi (cepilka in žaga ali sekira).

Vijačne cepilke so tudi pri nas najbolj znane in uporabljane pri kmečkih posestnikih – lastnikih gozdov.

Preprosta konstrukcija, hitra montaža in demontaža prek kardanske gredi na pogonsko os traktorja, sorazmerno velika zmogljivost ter cenenost so prednosti te naprave. Vendar pa je po ugotovitvah avstrijskih strokovnjakov delo s to napravo vedno nevarno in jo kljub neprestanim izboljšavam (zaščitne stranske deske) ne priporočajo. Zlasti pri daljših kosih (1 m in več) ter pri žilavem in grčavem lesu tudi razcep ni gladek in popoln, saj ostanejo številni nepretrgani snopi vlaken, ki jih je treba ročno presekat. S tem se tudi zmanjšuje učinkovitost dela, povečuje delež trsk in iveric, kar predstavlja tudi oviro pri nadaljnji obdelavi (prežagovanju) (sl. 2 a).

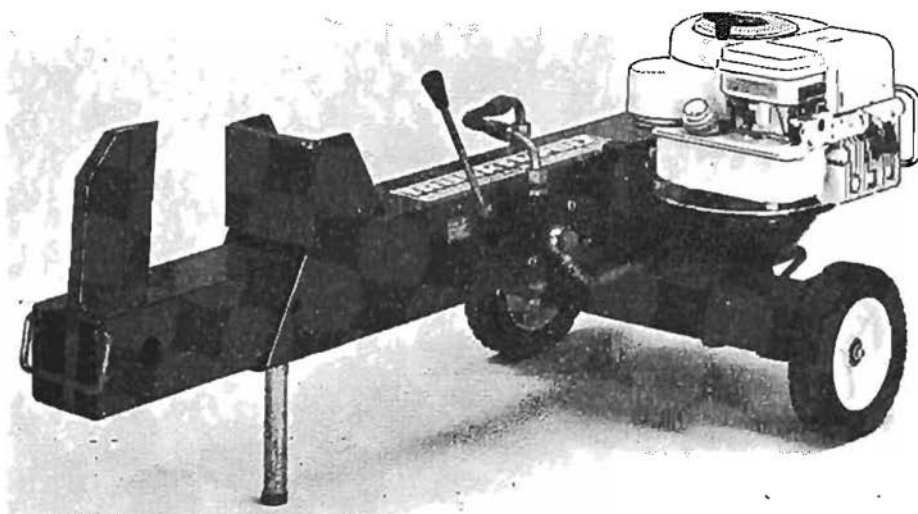
Povsem varna pa je takšna naprava v navpični izvedbi, ki je pritrjena na posebni, podaljšani konstrukciji in obešena na hidravlični mehanizem traktorja. To je pravzaprav edina cepilka, ki omogoča cepljenje oblovine neomejene dolžine in debeline in pri kateri ni nujen primik lesa k stroju, saj se lahko sam stroj približa k lesu (sl. 2 b).

Vse večje vijačne cepilke so prirejene za mehanski traktorski pogon prek kardanske osi. Potrebna moč traktorja je nad 25 kW. Zlasti manjše, kombinirane stroje (za kratek in drobnejši les), poganjajo tudi elektromotorji (sl. 2 c).



b: Lahka cepilka z elektromotorjem

c: Hidravlična cepilka na podvozju  
Pogon: bencinski motor



S kljunastim klinom delujejo le kombinirane naprave za cepljenje in sekanje.

Zelo številni in raznoliki sta skupini cepilk z noži in klini. Vse znamke in vsi tipi pa imajo naslednje skupne značilnosti:

– Zaradi zahtevnejše konstrukcije so vse hidravlične cepilke dražje, toda zanesljive in varne pri delu.

– Naprave delujejo na hidravlični pogon, bodisi s samostojnim agregatom ali prek hidravlike traktorja.

– Običajno jih poganja motor traktorja (kardanska gred), lahko jih poganja tudi elektromotor ali poseben motor z notranjim izgorevanjem. Pri nekaterih cepilkah je možna tudi uporaba različnih pogonskih strojev.

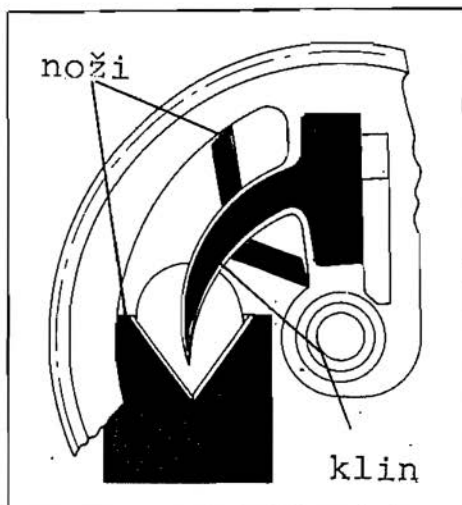
– Vse te cepilke so prirejene predvsem za cepljenje v vzdolžni smeri (v smeri vlaken, v čelo klade). Manj primerne so za cepljenje pravokotno na vzdolžno os (obodno).

– Lahko cepimo le polena in klade do največ 120 cm dolžine in 100 cm debeline.

– Lahke (majhne) cepilke potrebujejo za pogon 2–3 kW moči. Pritisna sila pri teh

strojih je 40–80 kN (4–8 ton). Z njimi lahko razcepimo 2–3 m<sup>3</sup> drv na uro.

– Velike cepilke, ki so primerne za obrtniško (drva za trg) in industrijsko proizvodnjo (tovarne celuloze, lesnih plošč) potrebujejo pogonsko moč 20–25 kW in imajo pritisk do 240 kN (24 ton). Učinek teh naprav je 5–6 m<sup>3</sup>/h.



Sl. 5a: Kombinirana naprava (cepljenje–sekanje) za izdelovanje kratkih polen s tračnim transporterjem

Sl. 5b: Princip delovanja cepilke



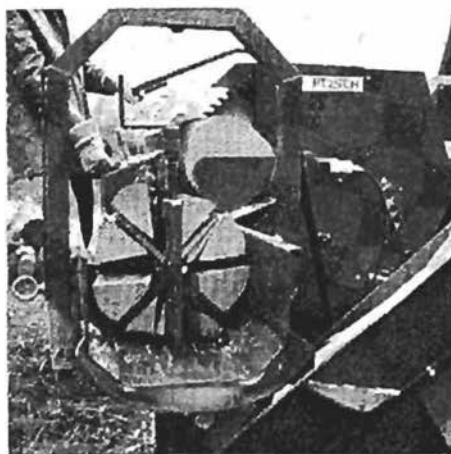
– Z uporabo različnih nožev oz. klinov lahko naenkrat razcepimo na 2, 4, 6 ali 8 delov (polen) (sl. 3a, 3b).

– Vse hidravlične cepilke lahko upravljamo nožno s posebno ročico, kar omogoča sprostitev obeh rok in varnejše delo.

– Velike cepilke običajno prevažamo obešene na hidravliko traktorja. Nekatere imajo tudi lastno podvozje in jih kot polprikolice priključimo na vlečno vozilo. Tudi lahke cepilke so običajno na dveh kolesih, ki olajšata premikanje in prevoz (sl. 4a, 4b, 4c).

Kombinirani stroji (cepljenje – sekanje) so prirejeni za izdelovanje drv iz oblovine le do 20 cm premera (sl. 5a, 5b). Pomanjkljivost teh strojev je tudi v tem, da izdelana polena niso izenačenih debelin in tudi razcepna ploskev ni gladka. Takšna drva pa niso povsem po volji kupcev. Enakomerna in lepa drva pa izdeluje kombinirana cepilka z žago (prežagovanje – cepljenje), s katero izdelujemo drva iz oblovine do 30 cm premera (sl. 6a, 6b). Obe vrsti kombiniranih strojev omogočata izdelovanje polen, dol-

gih od 20 do 60 cm. Za pogon je potrebna moč nad 25 kW. Zato so to običajno traktorški priključki. S traktorjem jih tudi prevažamo, bodisi obešene na hidravliko (trotočkovno) ali pa jih vlečemo na posebnem podvozju.



Sl. 6a: Kombiniran stroj: žaga-cepilka s transporterjem za nakladanje (odmikanje) polen

Sl. 6b: Princip delovanja kombiniranega stroja žaga-cepilka



### 3. SKLEP IN OBRAVNAVA

V Sloveniji so drva še vedno pomemben vir energije, zlasti na podeželju. V običajno obliko lesnega kuriva, polena, dolga od 25 do 60 cm, predelamo in uporabimo letno okoli 600 000 m<sup>3</sup> lesa. Ročno izdelovanje takšnih drv je zamudno, naporno in tudi nevarno. Zlasti še, če smo gospodarni in uporabljamo za kurjavo le najslabši les, ki je običajno grčav, zavit, zveržen in težko cepljiv. Podobne težave so pri izdelavi prostorninskega lesa (gozdarstvo, industrija plošč in vlaknin), saj predstavlja ročno cepljenje tudi pomemben del proizvodnih stroškov. S prenosom izdelave prostorninskega lesa iz gozda k trgovcu in uporabniku se je gozdarstvo tem stroškom izognilo. Vendar pa je pri tem tudi izgubilo delo, ki bi ustrezno mehanizirano lahko prispevalo k zmanjšanju tehnoloških presežkov delovne sile in sredstev ter tudi k večjemu dohodku.

Podobne so tudi možnosti za izdelovanje in dobavo drv v obliki končnega proizvoda, to je polen dolžine 20–60 cm. V razvitem svetu se je ta dejavnost v zadnjih letih spet močno razširila, zlasti v zasebnem sektorju (lastniki gozdov, obrtniška dejavnost). V skandinavskih državah so v vrečah embalirana polena celo zelo iskan in donosen izvozni proizvod za Evropo. Na našem tržišču bi takšna izdelana drva zaman iskali.

Osnovni pogoj ekonomične in varne priprave polen za kurjavo je mehanizirana izdelava, ki pomeni v primerjavi z ročno veliko racionalizacijo in tudi humanizacijo dela. Raziskave so namreč pokazale, da potrebujemo za pripravo enoletne zaloge drv pri individualni stanovanjski hiši (kmečko gospodarstvo) kar 10–12 dni. Pri tem je najzamudnejše cepljenje, za katerega porabimo kar tri četrtine časa. Strojno to delo lahko opravimo v nekaj urah in z neprimerno manjšim naporom.

Pri nakupu cepilnega stroja mora biti odločilni dejavnik varnost pri delu in ne le cena naprave. Na podlagi večletnih izkušenj, raziskav in priporočil Avstrijcev odsvetujemo nakup vijačnih cepilk. Izjema so cepilke v navpični izvedbi, s katerimi lahko

cepimo na tleh ležečo oblovino (klade). Za samooskrbo pri individualnih uporabnikih pa priporočamo nakup manjših, lahkih hidravličnih cepilk, ki so zanesljive in tudi varne za delo. Z nabavo v solastništvu (npr. strojna skupnost) tudi cena takšne naprave ne bi bila previsoka.

Za večje količine prostorninskega lesa (gozdarstvo, industrija celuloze in plošč, trgovina s kurivom, obrtniki) pa so primerne težje hidravlične cepilke, zlasti v vodoravni izvedbi, pri kateri ni treba dvigovati težkih bremen.

Za morebitno organizirano proizvodnjo večjih količin polen za tržišče (gozdarstvo, trgovska podjetja, obrtniki) so zelo primerni kombinirani stroji, in sicer le žage – cepilke. Sekire – cepilke so iz že navedenih razlogov manj primerne.

Menimo, da bodo naše sicer grobe analize in ocene uporabno izhodišče za lažje odločitve pri nakupu teh strojev. Obenem pa se zavedamo, da bi bila nujna podrobnejša domača študija in primerjava uporabnosti tovrstnih domačih naprav. Še posebej bi se za to morali zanimati vse številnejši proizvajalci teh naprav.

#### VIRI

1. Jonas, A.; Görtler, F.; Grill, F.: Heizen mit Holz. Kammer für Land und Forstwirtschaft in Salzburg. Salzburg, 1985.
2. Isachsen, O.: Trebrensel trenger »fodsels-hjelp«. Bioenergi i Norge. Norges Landbruksvitenskapelige Forskningråd Energiforskningen. Oslo, 1985.
3. Gislerund, O.: Fort brensel er best. NLVF. Oslo, 1985.
4. Žgajnar, L.: Sekanci – nova oblika kuriva iz sečnih in drugih lesnih ostankov. Poljudna knjižnica 1. zvezek. IGLG, 1986.
5. Žgajnar, L.: Biomasa – domač, obnovljiv in čist vir energije. Nova proizvodnja št. 1–2. Ljubljana, 1987.
6. Žgajnar, L.: Les kot vir energije v Sloveniji in njegov pomen v gospodinjstvih. Gozdarski vestnik št. 1. Ljubljana, 1989.
7. Številni prospekti in obsežen reklamni material različnih domačih in tujih proizvajalcev in posrednikov cepilnih naprav.

Opomba: Vse slike so iz različnih prospektov in drugih virov.

## Destilarna eteričnega olja v Obrhu

Slavko KLANČIČAR\*

Le dobre 3 km iz Dolenjskih Toplic, v vasi Obrh pri Podturnu stojita na desnem bregu istoimenskega potoka dve z lesenim mostičkom med seboj povezani stavbi. To je obrat za destilacijo in pridobivanje eteričnih olj. Zaradi večjega kovinskega dimnika mu domačini pravijo kar »tovarna« (fabrika). V eni stavbi je skladišče igličevja, v drugi pa samo destilarna. Obrat dela zaradi občasnega pomanjkanja iglic z manjšimi, nesezonskimi prekinitvami že od l. 1951. Takrat je bilo poslopje tudi zgrajeno. Dela pri izgradnji tega objekta in tehnologijo postopka v prvih dneh obratovanja je vodil inž. Dušan Butara. Prvi kurjač in strojnik je bil Ignac Osana iz Dol. Toplic, sledili so mu Ignac Pršina, Franc Markovič iz Podturna in Ignac Koncija iz iste vasi. Knjigovodske posle v zvezi z nakupom igličevja, obračunom zaposlenih in prodajo pa je prvi opravljajl tov. Julij Smrke. Do konca l. 1977 je destilarna spadala pod gozdno upravo Poljane, sedanji TOZD Gozdarstvo Podturn, z ustanovitvijo TOZD Vrtnarstvo in hortikultura l. 1978 pa k tej temeljni enoti, ki se ukvarja tudi s stranskimi gozdnimi proizvodi. Za to dejavnost je zadolžen Alojz Serini. Destilarna eteričnih olj v Obrhu je ena izmed zadnjih še obratujočih v Sloveniji.

Kaj so pravzaprav eterična olja? To so ostrodíšeča, hlapna olja svetlo rumene barve, ki na zraku izhlapijo brez ostanka. Uporabljajo se kot izhodiščna surovina pri izdelavi parfumov, v kozmetičarstvu in zdravilstvu. Med drugim uporabljamo olja za razne kopeli in pršila za osvežitev zraka.

V naši destilarni pridobivamo predvsem jelovo in smrekovo eterično olje. Surovina za pridobivanje teh eteričnih olj so iglice smreke in jelke, ob semenskem letu jelke pa tudi jelovi storži. Vse to odkupujejo od zasebnikov, ki igličevje – vejice do 2 cm

premera – naklestijo na sečiščih, v svojih ali družbenih gozdovih. V letih takoj po ustanovitvi destilarne so nakleščene iglice pripeljali prodajalci sarni s svojimi vozovi, krajše obdobje ob začetku razširjanja traktorske mehanizacije po vaseh pa predvsem Gozdno gospodarstvo. Cena za prevoz z našim traktorjem je bila enaka ne glede na razdaljo. Na ta način smo spodbujali dobavitelje od daleč.

### Naj na kratko opišem proizvodni proces

V eni izmeni delata dve delavki in kurjač, ki je hkrati tudi vodja destilarne. Dolga leta so iglice in tanjše vejice prepeljevali z vozičkom prek mostička, ki povezuje obe stavbi, do sekalnega stroja (prirejene slameznice) s puhalnikom. Sedaj vejice se sekljajo na novejšem stroju Blasius 900 S že v skladišču, močan puhalnik z deset metrsko cevjo pa premeče material v prostor nad kotli v sosednji stavbi. Tako nakladanje in prevoz z vozičkom odpadeta.

Prostor za pripravljeno surovino ima v tleh tri lopute natančno nad odprtlinami treh kotlov. Skozi odprte lopute se ti kotli polnijo in po napolnitvi neprodušno zaprejo. V posamezni kotel gre običajno 700 kg jelovih ali 600 kg smrekovih iglic, ker so zadnje trše. V kotle je speljana para po ceveh iz parnega kotla, ki je v posebnem prostoru. Vodna para izloči eterično olje. Hlapi vode in olja se nato vodijo skozi preprosto hladilno napravo v obliki zavrtih cevi, hlajenih z vodo (podobno tisti pripravi za žganjekuho), kjer se kondenzirajo. Kondenzat se zbira v steklene posode posebne oblike imenovane florentinke. Olje, še zelo umazano, se zaradi nižje gostote nabira zgoraj, voda pa pri nižji odprtini sproti odteka. Vedno priteče približno toliko kondenzata, kolikor spodaj odteče vode. Tako pridob-

\*S. K., dipl. inž. gozd., Gozdno Gozdarstvo Novo mesto, TOZD Gozdarstvo Podturn, 68350 Dolenjske Toplice, Podturn 17, YU

ljeno olje je črno od umazanije, zato ga je treba prefiltrirati skozi papirnati filter. Dobimo zlatorumeno in močno dišeče olje, ki pa je običajno še motno zaradi drobno razpršenih vodnih kapljic. Te odstranimo z nadaljnjim filtriranjem ali pa z dodatkom natrijevega sulfata ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), ki veže nase kapljice in voda se pojavi na dnu posode.

*O tej soli mi je nekdani kurjač in vodja destilarne Ignac Pršina povedal zanimivo zgodbo: Pred leti so vsakokrat pred oddajo olja poklicali iz Zagreba nekega magistra, ki je odstranil vodne kapljice. Mož je bil seveda dobro plačan, zato je bil postopek stroga tajnost. Najrajši je delal sam in zdelo se je, da je stvar zelo zapletena. Nekoč pa je po nesreči raztresel nekaj tega skrivnostnega praška. Pršina je to slučajno videl in takoj drugi dan tisto, kar je postrgal z mize, odnesel v analizo. Ugotovili so natrijev sulfat in od takrat magistra niso več klicali.*

Postopek destilacije traja osem ur, s tem da narežejo igličevje vedno za dan vnaprej, ko se v kotlih izlužuje prejšnja polnitev. Po končani destilaciji kotlom, ki so na kolesih, odstranijo pokrove in jih zapeljejo po tračnicah skozi vrata na prosto, kjer jih prekucnejo in iztresejo vsebino. Pogodbeni voznik nato te odpadke občasno odvažna na prostor za odlaganje. Precej teh prekuhanih iglic pa kmetje porabijo za steljo.

Največji izkoristek je pri »kuhanju«, kot destilaciji pravimo po domače, jelovih iglic, in to 2,5–3 kg eteričnega olja na kotel. Iz kotla smrekovih iglic dobimo le kilogram olja. S tremi kotli torej proizvedejo v naši »fabriki« v eni izmeni dnevno 7,5–9 kg jelovega oziroma 3 kg smrekovega olja. V zimskih mesecih je izkoristek manjši, ker so iglice mokre ali celo zmrznjene. Največji je izplen, kadar so iglice malo uležane (verjetno zato, ker jih gre več v kotel). Če pa iglice niso sveže, dobimo pri jelki iz enega kotla komaj 2 kg eteričnega olja.

Pogled na destilarno s ceste Soteska–Podturn.

Na desni je z latami obito skladišče igličevja in k njemu prislonjena baraka s strojem za rezanje vejic. V levi stavbi je zgoraj skladišče že pripravljenega igličevja, v zidanem spodnjem delu pa parni kotel za proizvodnjo pare in kotli za destilacijo. Široka trojna vrata se odpirajo na odlagališče odpadkov. Dobro se vidi kovinski dimnik in del povezovalnega mostička. Od l. 1963, ko je nastal ta posnetek, se zunanost destilarne ni spremenila.



Količinsko dajo največ olja jelovi storži, ki jih je treba najprej sesekati in nato še zmleti v mlinu. En kotel storžev je dal tudi že 8 kg olja (oleum templini).

Vendar se obrat ne ukvarja le s tovrstno proizvodnjo. Destilarna je vsestransko uporabljiva. Tako so nekoč destilirali tudi meto, ki so jo sami gojili. Redno pa smo destilirali in prodajali vodo za polnjenje avtomobilskih akumulatorjev. Pred leti smo destilirali celo brinove jagode.

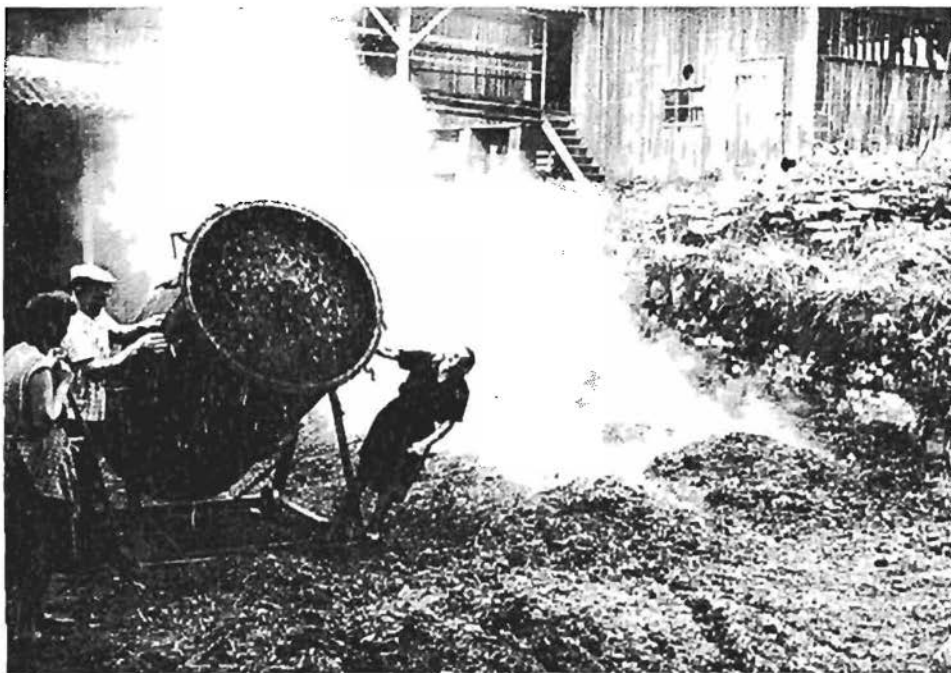
Za popestritev kronike naše tovarne bom destilacijo brinovih jagod podrobneje opisal. Tovarni zdravil »Krka« se je pokvarilo trinajst ton brinovih jagod, zato so jih pripeljali k nam. Jagode smo na posebnem mlinu zmleli, da so počile in nato po standardnem postopku izločili brinovo olje. Odpadke je s kamionom odvažala tovarna Dana v nadaljnjo predelavo. Vsega pa niso odpeljali in nekaj časa je ležal manjši kup odpadkov pred destilarno.

Pa se je, ne vem več v čigavi glavi, porodila zamisel, da bi tudi sami poskusili, če bi se dalo iz teh ostankov dobiti še kaj brinove »kačje sline«. Vodja destilarne,

Franc Markovič – Murenček, je preskrbel veliko kad, v sindikalni režiji in na lastne stroške smo kupili sladkor, ga dodali namočenemu brinju in počakali. Uspeh je bil presenetljiv in kar na hitro naj povem, da smo, ko je bilo vrenje končano, nakuhal 30 l odličnega brinjevca. Ko so bili vsi sodelujoči (od tistega, ki je posodil kad, kotel za žganjekuho in žganjekuhci sami) izplačani v naturalljah, nam je ostalo še 10 l za reprezentančne namene in potrebe sindikata. Dragoceno tekočino smo spravili v poseben balon in ga prepustili v varstvo destilarni.

Neko popoldne pa kot iz uma priteče k meni v pisarno vodja destilarne. »Tovariš upravitelj... tovariš upravitelj«, je hitel in lovil sapo. Bil sem prepričan, da je šla destilarna v zrak. »Tovariš upravitelj... brinjevca ni... odpeljali so ga«. Končno je le povedal, da je moral nekdo vzeti brinjevec. Ker je nekaj ur pred tem oddajal podjetju Gorjanci destilirano vodo, je verjetno ravno od teh kdo pomotoma vzel naš brinjevec. Voda je bila namreč uskladiščena v istem prostoru kot brinjevec. Vodo

Proces destilacije je končan. Delavci na odlagališču prevračajo kotel s preparjenimi iglicami.



pa sta poleg našega vodje nosila ven še dva in jo prelivala v svoje, večje posode na avtomobilu. Takoj sem zavrtel telefon, referent Lukšič pa je pohitel z avtom v Stražo. Seveda je bil tam prej, kot sem jaz dobil zvezo. K sreči vode še niso porabili in je bila tako preprečena še večja škoda.

Čudno se jim je le zdelo, kako da je v eni izmed posod voda tako bela. Seveda smo to belo vodo, naš močno preredčeni brinjevec vzeli nazaj. Zopet so možje potrpežljivo kuhali in dobili nazaj 8 l tekočine. Bila pa je precej motna. Še enkrat so ponovili postopek, a zaman. Šele, ko smo tekočino prefiltrirali skozi papirnati filter, se je končno pojavil isti stari, čisti brinjevec. Bilo pa ga je le še 6 l. Naš uspeh z brinjevcem se je hitro razširil po dolini. Čez noč je izpred destilarne izginito še preostalo brinje. Celo tisto močno pomešano z iglicami. Kakšno

brinjevo žganje so sosedje nakuhal iz tistega pa ne vem.

Zgodba o brinjevih jagodah in brinjevcu se je še enkrat ponovila l. 1985. Takrat so v destilarno pripeljali deset ton jagod in TOZD »Vrtnarstvo« je spet destiliralo. Odpadek pri procesu pa so prodajali.

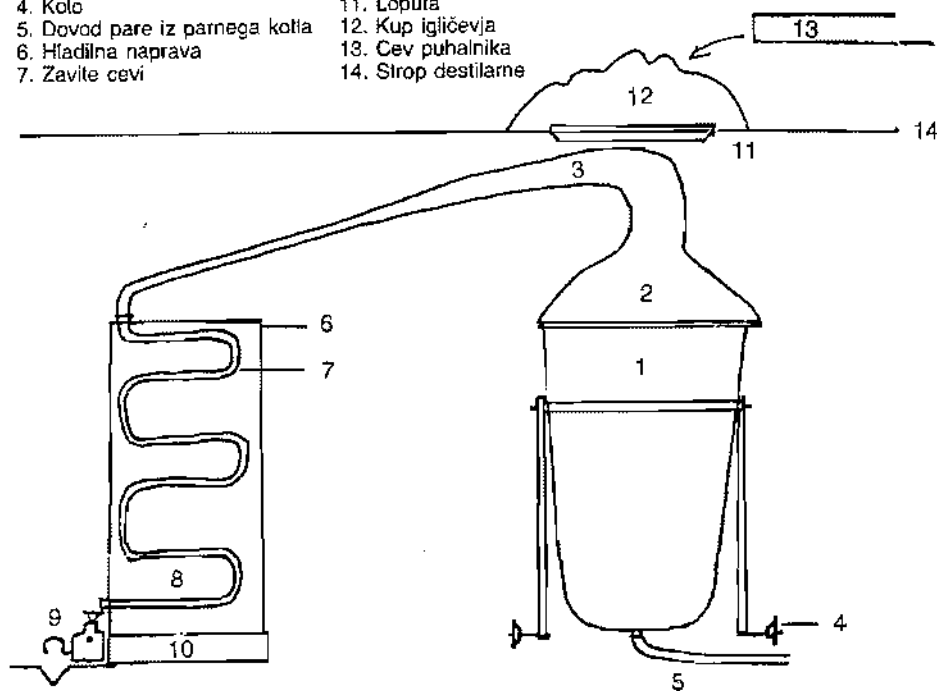
Ta dogodek so naši ljudje pričakali bolj pripravljeni in pokupili vse že prekuhano brinje. Po mnogih hišah v naši dolini je takrat prijetno dišalo po vrenju v kadeh in kuhanju brinjevca. Kamorkoli si prišel, povsod so ti ga ponujali.

Sedaj že dlje časa destilarna dela le občasno. Vzrok je pomanjkanje surovine in pa zelo nespodbudna cena olja zaradi cenejšega uvoza. Še pred dvajsetimi leti smo nakuhal 1517 kg olja. Od tega 1264 kg jelovega, 27 kg smrekovega in 266 kg storževega olja. Proizvodnja pa je čedalje bolj

## SHEMATSKI PRIKAZ DESTILACIJE

### LEGENDA:

- |                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| 1. Kotel z iglicami            | 8. Voda                |
| 2. Kapa                        | 9. Florentinka         |
| 3. Hlapni olja in vode         | 10. Betonski podstavek |
| 4. Kolo                        | 11. Loputa             |
| 5. Dovod pare iz parnega kotla | 12. Kup igličevja      |
| 6. Hladilna naprava            | 13. Cev puhalnika      |
| 7. Zavite cevi                 | 14. Sirop destilarne   |





upadala. Na začetku tega leta spet kaže boljše, saj so do srede aprila nakuhali že 170 kg jelovega olja. Večino, več kot 75 % igličevja pa so morali naklestiti v lastni režiji, kar je zelo drago. Odkupa od zasebnikov ni, kljub ceni 200 din za kg. Nekoč ni bilo tako. Revirni gozdar Alojz Puhar st. pripoveduje, da je svoje dni na skladišču visela posebna tabla, na katero so napisali, kdaj lahko kdo pripelje iglice. Dovoza je bilo namreč toliko, da je bilo skladišče iglic natrpano do strehe. Da se ne bi igličevje vnelo, so morali delati v njem rove za zračenje. Destilarna je delala v treh izmenah, neprekinjeno noč in dan.

Po pripovedovanju Julija Smrketa, ki je bil v prvih letih zadolžen za obratovanje destilarne, so se resno ukvarjali z misljo, da bi obrat obnovili in razširili. Nabavljen je bil že drugi, vodoravni parni kotel. Do ureditve tega pa potem ni prišlo, ker je kmalu nato odkup iglic močno padel. Mlajši ljudje so se zaposlili v novih obratih Novolesa, starejšim pa so se uredila pokojninska vprašanja. Tako jim ta vir dohodka ni bil več potreben. Novi kotel je nekaj let še čakal zamenjave, nato pa smo ga oddali.

Naj bo proizvodna cena olja poslovna skrivnost. Zaradi visoke stopnje inflacije prodajna cena olja ne velja dolgo. Ta hip, 15. avgusta 1989, velja kg jelovega olja

700.000 din, smrekovega 850.000 din, brinovega pa 1.700.000 din za kg. Očitno je, da je cena za smrekovo olje nespodbudna, saj je izkoristek pri proizvodnji skoraj trikrat manjši kot pri jelki. Olje smo večinoma izvozili in to prek izvoznih podjetij Kemikalija in Chromos. Sedaj ga kupujejo od nas Silva produkt in Vedrog Ilirija iz Ljubljane, zdravilišče Rogaška slatina in Dolenjske Toplice. Za našo destilarno se je dolgo zanimal nekdanji direktor Tehniškega muzeja Slovenije inženir Franjo Sevnik. Kot tehnični objekt je destilarna zelo zanimiva ne samo za strokovnjake, ampak tudi za druge obiskovalce. Razkazujemo jo šolski mladini in drugim. Blizu nje poteka gozdna učna pot Rožnik, v bližnji baraki ob drevesnici in v prostorih TOZD-a Gozdarstvo Podturn pa načrtujemo gozdno učilno, novo obliko seznanjanja širšega kroga ljudi z gozdarstvom. Vsakokratni obisk v naši destilarni pusti na obiskovalcih tudi poseben pečat: Vsa oblačila in celo lasje po odhodu prijetno dišijo po smrečju oziroma eteričnem olju.

S kapljico mentolovega olja smo tudi že marsikomu v trenutku pripravili »mentol cigarete«. Eterično olje bi lahko obiskovalcem prodajali v majhnih stekleničkah kot spominček ali zdravilo. Toda to je že druga zgodba.

## Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo – mnenje o MHE Zadnjica

Mnogim gozdarjem je znan primer »male hidroelektrarne na Zadnjici« (tik pod triglavsko skupino, onkraj Vršiča), saj že nekaj časa teče ogorčen boj med Triglavskim narodnim parkom, ki se za takšno gradnjo zavzema in drugimi privrženci gradnje (tudi nekateri gozdarji so med njimi) ter ostalimi, ki trdo branijo nacionalni konsenz o varovanju Triglavskega narodnega parka, ki je med drugim zapisan tudi v posebnem zakonu o TNP. Žal (ali pa na srečo) imamo vse to lepo zapisano v zakonu, glave, zlasti tistih, ki bi po funkciji morali varovati ta

konsenz, pa mislijo precej drugače. Skratka gre za načelno vprašanje, za moralo in za razum (vsa zveličavna samoupravna ekonomija nima z gradnjo v Zadnjici prav nobene in to zares prav nobene zveze) – za ohranitev determinantne filozofije in razvoja slovenskega bivanja. Ali bomo nekaj takšnega imeli, ali ne (TNP!). Ali nam proučevanje preteklega razvoja nekaj pomeni pri razmišljanju o bodočem! TNP je simbol narodovega duhovnega in praktičnega odnosa do narave. V tem prostoru so tudi sicer nabite mnoge nacionalne sim-

bojne vrednote itd.

Zato je Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo z veseljem sprejel povabilo Urbanističnega inštituta SR Slovenije, da po svoji meri oceni nameravano gradnjo v Zadnjici. Naj za začetek dodam, da nas sprva polemika v časopisju, ali naj se ta elektrarna gradi ali ne, ni posebej motila, ker smo računali, da je takšna pobuda že brez dokazovanja absurd. Ko pa smo videli, kdo je kdo, pa nas je zadeva bolj zaskrbelala in kot rečeno, veseli smo bili edine prošnje urbanistov (zanimivo!), da tudi naša inštitucija pove svoje mnenje.

Ker gre za načelni primer, smo ocenili, da naše stališče sporočimo tudi naši gozdarski stroki, zato ga objavljamo v Gozdarskem vestniku v celoti.

Pismo Urbanističnemu inštitutu SR Slovenije, Jamova 18, Ljubljana

**ZADEVA:** Stališča IGLG do izgradnje MHE na Zadnjici

V nadaljevanju vas na vašo željo (dopis AE/kd, 4. 4. 1989) seznanjamo s strokovnim mnenjem našega inštituta o gradnji MHE na Zadnjici, ali bolje o predvidenih novih razmerjih naravnega prostora in v naravnem prostoru, ki je sicer posebnega nacionalnega pomena in ki je tudi varovan s posebno nacionalno pravno zaščito.

A. Za sestavo tega mnenja je bila na Inštitutu imenovana posebna strokovna skupina, sestavljena iz izvedencev za tista področja, ki so v analizi obstoječega naravnega stanja in v analizi izvedbe najpomembnejša.

Ta področja so:

1. Ekologija gozdnega prostora
2. Urbana raba in urejanje gozdnega prostora

3. Socialna ekonomija

4. Gradnje v gozdovih

Skupino so sestavljali:

Janko KALAN, dipl. inž. gozd., predstojnik znanstveno-raziskovalnega oddelka za gozdno ekologijo IGLG,

Ivan ŽONTA, dipl. inž. gozd., projektni koordinator za urejanje in prostorsko načrtovanje IGLG,

Marko KMECL, dipl. inž. gozd., oec., direktor IGLG,

Mag. Andrej DOBRE, dipl. inž. gozd., predstojnik znanstveno-raziskovalnega oddelka za gozdno tehniko IGLG.

## B. Metodologija priprave mnenja

1. Analiza strokovnih gradiv predlagatelja gradnje (gradiva je posredoval Urbanistični inštitut Slovenije)

2. Analiza gozdnogospodarskih in prostorsko-razvojnih gradiv, ki jih ima gozdarstvo Slovenije

3. Terenske meritve in analize

4. Sinteza

## C. Mnenje

### I.

1. Gradivo predlagatelja nameravane gradnje MHE na Zadnjici (namenoma se izogibamo predlogu v Zadnjici) je preskromno, da bi bila kljub najboljši volji možna kolikor toliko resna obravnava odnosno ocena posledic v naravnem prostoru, če bi bila takšna gradnja izvedena.

2. Pogrešamo primerjalno kalkulacijo cene proizvedene energije na predlaganem objektu.

3. Predlagani sistem variant ima očiten namen »potegniti« objekt MHE Zadnjica iz ožjega območja TNP, kar daje predlagatelju formalne možnosti predlaganja.

4. Predlog je predvsem moralno in kulturno vprašanje. (Obveznosti družbe do tamkaj živečih ljudi izhajajo iz takšne karakteristike problema.)

5. Kljub mnogim variantam se predlagatelj ni spopadel še z drugimi možnostmi.

### II.

1. Absurdno je predlog utemeljevati s skrbjo družbe za tamkajšnje prebivalstvo. Še manj se zdijo sprejemljiva namigovanja (ki sicer niso nikjer eksplicitno zapisana), da bi predlagani hidroenergetski objekt koristno dopolnjeval elektroenergetski sistem Slovenije in še posebej severne Primorske.

2. Na kakršnokoli gradnjo v ožjem območju TNP ni možno pristati iz praktičnih in načelnih razlogov:

Slovenci smo se odločili varovati in ohraniti del našega naravnega prostora. Da bi se izognili skušnjavam, smo to svojo nacionalno odločitev zavarovali celo s posebnim zakonom.

Če smo bili pri sprejemanju tega zakona neobremenjeno praktični in modri, tedaj bomo to odločitev morali načelno spoštovati in tudi braniti do konca.

3. Gradnja zunaj ožjega območja TNP pravno ni tako dosledno omejevana kot v ožjem delu. Zatorej gradnja zunaj ožjega območja TNP ostaja predvsem pomembno moralno vprašanje in dejanje sedanje generacije.

4. Ekološka občutljivost doline Zadnjice kot tudi celotnega zgornjega toka reke Soče je izjemno velika. Prostorski ekološki aglomerat se ne prekriva (pomeni, da se ekološke funkcije ne morejo kompenzirati z večjim deležem drugega aglomeratnega elementa). Obnova poškodovanih ali celo uničenih ekoloških aglomeratnih elementov je dolgotrajna in lahko traja tisočletja. To velja zlasti za gozdni in hidrološki del obravnavanega prostora.

5. Analiza gradbenega postopka je pokazala:

- zahtevno in težko gradnjo bi otežilo še pretežno klasično ročno delo z minimalno rabo razstreliva,

- vzdolžni profil cevovoda bo prelomljen, ali pa bodo izkopi nenormalno globoki (kar pa iz gradiv ni bilo razvidno),

- tehnika gradnje zahteva sorazmerno širok operativni koridor (ocenjeno je, da najmanj 10 m širine), poleg tega bo potreben sorazmerno kakovosten dovozni objekt. To dvoje in vsa spremijajoča gradbena aktivnost, bi povzročila velike prostorske spremembe, ki jih bo nemogoče popraviti – tako v gozdnem kot v ostalem delu odprtega prostora,

- zajetje in strojnica sta sorazmerno velika objekta.

6. Socialni in ekonomski vidiki predloga niso prezentirani. Nekateri poskusi dajejo vtis nerazumnega in dogmatskega podpiranja predloga. Prioritetno velja podpreti tiste funkcije tega prostora, ki so izpostavljene tudi v zakonu o TNP – vse ostale so marginalne in ne morejo imeti posebne teže.

7. Estetska konfiguracija prostora bi bila z gradnjo trajno degradirana.

8. Analiza ni pokazala ali potrdila nobenega pozitivnega argumenta za predlagano gradnjo MHE Zadnjica, zaradi tega na takšno gradnjo ni mogoče pristati.

Inštitut za gozdno  
in lesno gospodarstvo

Oxf.:946.2

## Strokovna ekskurzija slovenskih gozdarjev v gozdove ZR Nemčije

V dneh od 25. junija do 1. julija 1989 je skupina slovenskih gozdarjev opravila strokovno ekskurzijo v gozdove ZR Nemčije. Ekskurzije se je udeležilo osem gozdarjev, pretežno gojiteljev, iz različnih gozdnih gospodarstev in dr. Horvat-Maroltova, ki je z naše strani ekskurzijo tudi v celoti organizirala in jo vodila. Ekskurzijo bi lahko označili za vrnjen strokovni obisk zahodnonemškem kolegom, predvsem profesorjem z Visoke strokovne gozdarske šole v Freisingu, ki so v preteklih letih s študenti večkrat obiskali slovenske gozdove in v njih spoznavali naše delo.

Med nemškimi kolegi je glavno breme pri organiziranju ekskurzije in pripravi strokovnega programa opravil dr. Fredo Rittershofer, profesor za gojenje gozdov na omenjeni visoki šoli, ki je ob vsem drugem celo sédel za volan svojega kombija in nam tako tudi povsem konkretno »približal« prikazane strokovne zanimivosti, ki so bile izbrane po vsem južnem delu ZR Nemčije, po pokrajinah Bavarske in Baden-Württemberg. Pri pripravi strokovnega programa ekskurzije so se gostitelji resnično potrudili in pripravili strokovno izredno bogat in zanimiv program. Zaradi izbire vsebinsko pe-

starih strokovno zanimivih točk so bile razdalje med njimi nekaj večje, a ob ugodni cestni mreži to ni predstavljalo nepremostljive ovire, omogočilo pa nam je videti veliko južnonemške pokrajine.

Ker je bil program ekskurzije vsebinsko v glavnem razdeljen po dnevih, se lahko vtisov z ekskurzije tudi lotimo kar kronološko.

Prvi dan strokovnega programa nas je ob obisku Visoke strokovne gozdarske šole v Freisingu, manjšem mestu, ki leži 30 km severovzhodno od Münchna, precej zaposlilo vprašanje organiziranosti zahodnonemškega gozdarskega strokovnega šolstva, tudi v zvezi z delom njihovih diplomantov v operativi. Odgovore na številna vprašanja je mogoče strniti v naslednje ugotovitve:

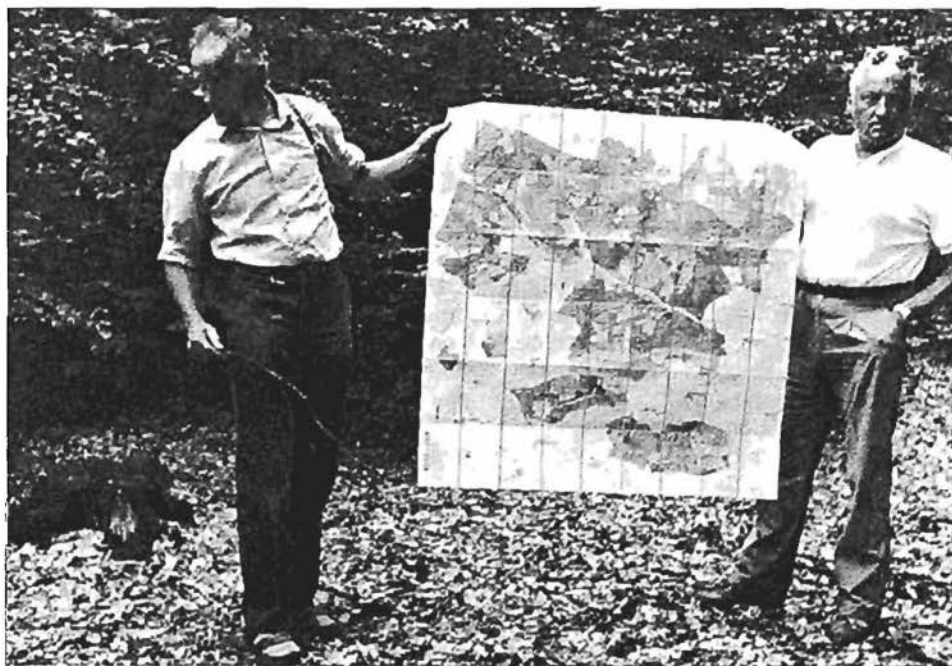
– V ZR Nemčiji imajo tri gozdarske fakultete, vključene v okvir univerz: v Münchnu, Göttingenu in Frelburgu. Na teh fakultetah izobražujejo diplomate za znanstveno raziskovalno delo in za vodilna delovna mesta v operativi (od vodij gozdnih obratov naprej).

– Poleg gozdarskih fakultet imajo v ZR Nemčiji še Visoke strokovne gozdarske šole – dve večji: v Göttingenu in Freisingu, omenjena pa je bila še ena manjša, ožje povezana s prakso, ki izobražujejo diplomante (tudi diplomirane inženirje gozdarstva, z oznako f.h.) za bolj operativno delo vodij gozdarskih enot. Te so v družbenih gozdovih velike 1000–1500 ha, v zasebnih gozdovih pa približno 3000–4000 ha. Tudi na visoki strokovni gozdarski šoli traja študij osem semestrov, pri čemer 3. in 6. semester študentje »preživijo« v praksi, pod nadzorstvom visoke šole. Težišče študija je na bioloških predmetih. Od okrog 700 vsako leto prijavljenih kandidatov za vpis na Visoko šolo v Freisingu jih sprejmejo le 90 (na osnovi srednješolskega spričevala), od tega pa jih diplomira okrog 70.

– Diplomanti visokih strokovnih šol nimajo težav pri zaposlovanju, medtem ko se fakultetni diplomanti večkrat srečujejo z njimi.

Po obisku Visoke strokovne šole v Freisingu smo se napatili v gozdove, približno 35 km južno od Münchna, iz katerih se

Dr. Georg Sperber (levo) in prof. dr. Fredo Rittershofer nam kažeta sestojno karto gozdov gozdnega obrata v Ebrachu



mesto München v pretežni meri oskrbuje z vodo. Zaradi ugodnih geoloških razmer se padavinska voda, zbrana v višje ležečem vodozbirnem območju, na tem mestu zlije in se na vsega deset metrov približa površini. Zato je mesto München te površine (okrog 1700 ha) zaradi oskrbe z vodo že pred sto leti odkupilo. Tedaj kmetijske površine so pogozdili, v tistih časih seveda s smreko, danes pa s tem gozdom gospodarijo sonaravno, ob upoštevanju vseh spoznanj, ki jih zahteva gospodarjenje z go-

zdom, ki ima izrazito vodooskrbovalno vlogo. Zlasti si želijo imeti v gozdu primešan znaten delež listavcev, pri katerih je intercepcija manjša kot pri iglavcih in tudi prispevajo k ugodnejši obliki humusa, od iglavcev pa pospešujejo predvsem jelko, ki povečuje stabilnost gozda in z globokim koreninskim spletom izboljšuje dreniranost tal.

Preostale smrekove kulture močneje redčijo in postopno sanirajo – spreminjajo v naravnejši gozd.



Med mogočnimi hrasti skrbno gospodarjenega gozda v osrčju pokrajine Spessart

Od 5000 litrov pitne vode v sekundi, kolikor je potrebuje mesto München, je načrpajo v tem gozdu 4000 litrov v sekundi oziroma 80 %. Kakovost vode je še vedno zelo ugodna, celo klorirajo jo le ob večjih nalivih, kljub vsem varovalnim ukrepom pa se v njej postopno le povečuje vsebnost nitratov in v zadnjem času tudi zaščitnih sredstev. Vsa večja nemška mesta z vodo seveda nimajo tolikšne sreče kot München.

Pozornost, s katero v mestu München skrbijo za svoj vodni vir, bi lahko bila svetel zgled vsem, ki bi morali pri nas skrbeti za varovanje površin, pomembnih za oskrbo s pitno vodo, npr. na Soriškem polju, v Beli Krajini ipd.

Drugega dne smo se iz okolice Münchna napotili proti severu in dobrih 50 km severozahodno od Nürnberga obiskali gozdni obrat v Ebrachu, ki ga vodi dr. Georg Sperber, slovenskim gozdarjem poznan po odmevnem predavanju »Gojenje gozdov kot varstvo narave«, ki nam ga je nedavno podal v Ljubljani. Gojenje gozda z upoštevanjem živalskega sveta v njem in brez zranjšanih ekonomskih koristi je moto dela

dr. Sperberja, ki nam ga je želel ob našem kratkem obisku tudi predstaviti in razložiti na konkretnih primerih; po vsem, kar smo videli, bi lahko zapisali tudi: na konkretnih uspehih.

Skrbi za živo v krajini po mnenju dr. Sperberja ni mogoče deliti. Pri negovanju živega v krajini smo lahko uspešni le, če varovanje živega razumemo celovito in krajino tudi celovito obravnavamo. V ta namen pušča med gozdovi nekatere prej košene površine ponovnemu zaraščanju z najrazličnejšimi grmovnimi vrstami, travnike kosijo le enkrat letno, osnovali so tudi deset umetnih ribnikov, vse z namenom, da v okolju povečajo pestrost rastlinskega in na njem ter od njega živečega živalskega sveta. Na območju so na primer tudi zaščitili netopirje.

Vse navedeno predstavlja pomembno filozofsko izhodišče, ki zagotavlja tudi ustrezno širok in ekološko osveščen način gošpodarjenja s samimi gozdovi.

Na v povprečju kvalitetnih rastiščih, predvsem združb Luzulo-Fagetum in Quercocarpinetum gošpodarijo v celoti po načelu

Ob izviru Donave v Donaueschingenu



sonaravnega gospodarjenja, izrazito usmerjenega v gojenje kvalitetnega lesa. Največ jim seveda napade kvalitetne hlodovine gradna in bukve, a v deželi, kjer očitno znajo ceniti in ovrednotiti, kar je vrednega, si ne pomišljajo vzgojiti furnirsko hlodovino celo breka in skorša (*Sorbus domestica*); ta dosega na trgu celo zelo visoko ceno.

Obiskali smo dva rezervata bukovih gozdov z lesno zalogo okrog 800 m<sup>3</sup> po hektarju. Ob ogledu enega od njih smo se počutili kar malo počaščene, saj predstavlja enega od dveh povsem zaprtih gozdnih rezervatov na Bavarskem, kamor dostop ni dovoljen niti raziskovalcem. Kot piše na tabli ob meji rezervata, se vstop v rezervat kaznuje s 50 000 (petdeset tisoč!) nemškimi markami. Ko človek stoji ob meter in več debelih in prek 40 metrov visokih bukovih drevesih, se mu zdi snovanje labilnih smrekovih in borovih sestojev na teh rastiščih resnično nesmiselno. Tistega, ki na gozd gleda preveč z ekonomske plati pomagajo prepričati tudi številke: najkvalitetnejšo smrekovo hlodovino prodajo za 450 nemških mark, najkvalitetnejšo bukovo hlo-

dovino za 600–700 mark, za najkvalitetnejšo hrastovo hlodovino iztržijo celo prek 4000 mark. Ves les prodajo na licitacijah ob kamionskih cestah.

Z namenom, da bi lahko bolje spoznali strategijo njihovega dela z bukovimi in hrastovimi gozdovi, smo si ogledali več mešanih gozdov bukve in gradna, z manjšo primesjo tudi drugih vrst, zlasti rdečega bora.

Bistvo njihovega načina gospodarjenja z mešanimi hrastovo bukovimi gozdovi je v gojenju hrastovih prihranjencev. Prihranjencev, med katerimi so tudi najkvalitetnejša bukova drevesa, ni le nekaj po hektarju, ampak ob snovanju novega, podraslega, pretežno bukovega sestoja njihova pokrovnost presega 50 %. Kvalitetni hrasti in najkvalitetnejše bukve torej »preživijo« še naslednjo generacijo bukev, nato pa sestoj v celoti obnovijo, s ciljem osnovanja hrastovih gozdov s primesjo bukve. Čeprav zelo logično, srečujemo takšno gospodarjenje pri nas na podobnih rastiščih zelo redko in nam je v precejšnji meri tuje. Gotovo tudi zaradi neurejenega trga lesa, ki ne spod-

Skrbno izdelani količki so pripravljani za impregniranje. (Vse slike – foto: Ž. Veselič)



buja vzgoje najkakovostnejšega lesa.

Tretjega dne nas je pot vodila proti Würzburgu, kjer nam je višji gozdarski svetnik gospod Höller pokazal v obsežnejšem gozdnem predelu več poučnih hrastovih in bukovih sestojev ter predstavil nekaj raziskav, ki so obravnavale vprašanje pomlajevanja hrasta in bukve. Pri tem je poudaril, da je v večini primerov odločilni dejavnik, ki onemogoča pomlajevanje hrasta, preštevčilna rastlinojeda divjad, pri njih predvsem srnjad, zato je prva naloga pri obnovi hrastovih gozdov, da izločimo njen prevelik vpliv na mladje; če ne gre drugače, pač z postavitvijo ograj. V večini hrastovih gozdov, ki smo jih obiskali, so se nemški kolegi res kar nekako sprijaznili z pomlajevanjem v ograjah, čeprav so se strinjali, da bi bilo vprašanje odnosov med gozdom in divjadjo potrebno rešiti drugače. Tudi dr. Sperber je menil, da kot vse kaže vsaj še deset let ne bodo mogli gozdov obnavljati brez ograj.

Na poti proti oddaljenemu Freiburgu, na skrajnem jugozahodnem delu ZR Nemčije, smo se v osrčju pokrajine Spessart za trenutek ustavili v tamkajšnjih čudovitih hrastovih gozdovih. V vsem prostranem gradnovem arealu slovi pokrajina Spessart po rastiščih, kjer oblikuje graden najlepše drevje. 500–600 m nadmorske višine, 800 mm padavin, zelo težko preperljivi dečji triasni peščenjaki, ki jih odlikuje tudi skromna vsebnost hranil, je nekaj »skrivnosti« rastišč, na katerih graden sicer ne raste posebno hitro, zato pa ob svoji zrelosti (nekako pri starosti 300 let, ko njegova debelina preseže 70 cm) oblikuje debela, katerih vrednosti dosegajo vrtočglavih 12000 do 15000 nemških mark po kubičnem metru. Med kupci je menda že kar stvar ugleda, kdo bo kupil najdražji hrastov hlod.

Naslednji dan smo pri Donaueschingenu, rojstnem kraju reke Donave, le nekaj kilometrov od Švicarske meje, obiskali zasebne gozdove ter lesno industrijo kneza Fürstenberga, ki je sicer tudi lastnik večje pivovarne in pomemben kulturni mecen tistega kraja.

Njegovih 20000 ha gozdov predstavlja največjo zasebno gozdno posest v pokrajini Baden-Württemberg. Med gozdovi močno prevladujejo smrekovi, ki pa so zaradi hlad-

nosti rastišč naravni, rastiščno pogojeni. Večino posekanega lesa pripeljejo na njihovo centralno mehanizirano skladišče ob lesni industriji. Omenimo nekaj značilnosti njihove tehnologije pridobivanja lesa in izkoriščanja lesne mase. Do 35 cm debelo drevje vozijo na mehanizirano skladišče v celern (sam tovor na kamionu sme biti dolg do 25 m). Tam čakata drevje dva kombinirana stroja za lupljenje in kleščenje. Popolno avtomatizirana sortirna linija, ki tudi zelo podrobno sortira sortimente po debelini je le uvod v izredno skrbno obdelavo tudi najtanjših sortimentov v razne kole, ki jih nato tudi impregnirajo. Dober zgled za izrabo najtanjših sortimentov, ki so pri nas vse prevečkrat še vedno le v napoto.

Predzadnji dan našega bivanja v ZR Nemčiji smo si v Schwarzwaldskih gozdovih ogledali primer prebiralnega gospodarjenja v razmerah drobne zasebne posesti. Gozd jelke, smreke in bukve ima na površini 7000 ha povprečno lesno zalogo blizu 400 m<sup>3</sup>/ha. 400 m<sup>3</sup>/ha imajo za »normalno« hektarsko lesno zalogo. Z gozdom gospodarijo enotno, ne glede na lastništvo in parcelne meje, na kar so tudi zelo ponosni. Prebiralno gospodarjenje, pri katerem ni stroškov za obnovo in drage negovalne ukrepe, tudi z ekonomskega vidika zelo cenijo, zato s skrbjo spremljajo upadanje vitalnosti jelke, ki v njihovih gozdovih za zdaj še ni kritično, posamezne osute jelke pa je bilo vendarle mogoče opaziti. Z ožjega gozdnogojitvenega vidika je zanimivo, da obžagujejo drevje, vendar ne le zaradi proizvodnje kvalitetnejšega lesa ampak tudi zaradi zmanjšanja zasenčenosti tal, zaradi česar lahko vzdržujejo prebiralno strukturo sestojev pri nekaj višji hektarski zalogi.

Strokovno ekskurzijo smo zaključili z obiskom uspešno gospodarjenih gorskih gozdov v bližini Bad Reichenhalla pri Berchtesgadnu ob avstrijski meji. Tamkajšnji gorski gozdovi imajo bogato zgodovino, a žal predvsem zaradi njihovega pretiranega izkoriščanja. V dolini so že pred skoraj 4000 leti pridobivali sol, zaradi česar so bili okoliški gozdovi preveč izsekavani. Les, ki so ga potrebovali pri pridobivanju soli, so z gorskih predelov spravljali v dolino z več klavžami, sprva lesenimi, nato zidanimi. Ko je sredi 19. stoletja ob izgradnji železnice



v dolino premog razbremenil te gozdove pretiranih sečenj, pa si je tamkajšnja gospoda v teh gozdovih zasnovala z divjadjo prebogata lovišča. Leta 1970 so z gozdovi, ki imajo izjemno pomembno varovalno vlogo – zaradi varovanja doline pred snežnimi plazovi, pričeli gospodariti strokovneje. Med najodločnejšimi ukrepi je bila ureditev gospodarjenja z divjadjo. Stalež srnjadi in gamsov ohranjajo zelo nizek z intenzivnim odstrelom, jelenjad pa prek zime zapro v ograjena zimovališča, podobno kot ravnajo pri nas v območju GG Kranj v Karavankah. A v Bad Reichenhallu so dosledni: jelenjad, ki prek zime ostane zunaj ograd, odstrelijo. Pred ureditvijo lovskega gospodarjenja jelovo mladje ni moglo prerasti višine 15 cm, danes je poškodovanega manj kot 5%, le izjemoma do 10% in z naravno obnovo nimajo težav.

Na koncu naj navedem še nekaj značilnosti gospodarjenja z zasebnim gozdom v ZR Nemčiji, s katerimi smo se seznanili v času ekskurzije.

– Ureditveni elaborati za zasebne gozdove niso obvezni, večji lastniki gozdov pa si jih pogosto dajo izdelati.

– V zasebnih gozdovih strokovno gozdarsko osebje brezplačno le svetuje, kako gospodariti z gozdovi. Če lastnik gozda želi, da mu revirni gozdar tudi odkaže, mora odkazilo plačati. Lastnik gozda lahko torej odkaže tudi sam in po svoje, le v primeru končnega seka mora gozd obnoviti.

– Lastnik mora posebej plačati tudi izmero lesne zaloge, prirastka in druge iz-

mere v svojem gozdu, če jih želi imeti opravljene.

– V primeru gradnje gozdnih cest in traktorskih vlak državna gozdarska služba brezplačno pripravi načrte, stroške same gradnje prometnic pa plačajo lastniki sami.

– Zasebni lastnik nima od posekanega lesa do države nobenih obveznosti, pri prodaji lesa pa mora državi odvesti davek, podobno kot od vsakega drugega dohodka.

Naj končam nekaj daljši zapis z zelo dobro pripravljene in nadvse poučne strokovne ekskurzije po ZR Nemčiji. Čeprav izrazito strokovna ekskurzija je udeležencem ob obisku nekaj nemških mest in turističnih zanimivosti vendarle dala priložnosti, da smo zaokrožili tudi bolj posvetno podobo dežele, ki smo jo obiskali.

Naj se na koncu v imenu vseh osmih gozdarjev, ki smo se iz gozdnih gospodarstev udeležili ekskurzije, tudi na tem mestu zahvalim dr. Horvat-Maroltovi za nadvse skrbno pripravo in vodenje v vseh pogledih zelo uspešne strokovne ekskurzije. Na tem mestu se želimo zahvaliti tudi našemu gostitelju prof. dr. Fredu Rittershoferju, ki se je ves čas našega bivanja v njegovi deželi več kot trudil, da bi v strokovnem pogledu čimveč videli in spoznali ter da bi nam bilo bivanje v času ekskurzije tudi sicer kar najbolj prijetno. V lepem spominu nam bo ostala tudi izredna gostoljubnost nemških kolegov, ki smo je bili deležni ves čas obiska pri njih.

Živan Veselič

Oxf.: 902.1 Konrad Lorenz

## Kamenodobna narava sodobnega človeka (Ob smrti etologa Konrada Lorenza)

### UVOD

Na začetku tega leta je v svojem rojstnem kraju Altenberg ob Donavi blizu Dunaja umrl Nobelov nagrajenec Konrad Lorenz. O njem smo lahko brali že v Gozdarskem vestniku 1987, št. 10. Znan je predvsem kot utemeljitelj etologije, vede o vedenju živali in človeka. Že kot deček je z

zanimanjem opazoval življenje in obnašanje obvodnih ptic v naravnem paradizu obdonavskih logov blizu njegovega rojstnega kraja. Njegovo poznejše zanimanje in raziskovanje na tem področju so veliko pripomogli k boljšemu razumevanju obnašanja živali. Sicer je bil zdravnik in se je



posvečal raziskovanju človekove etologije. Znano je tudi, da je kot ugledna osebnost odločilno pripomogel k temu, da so se Avstrijci l. 1979 z referendumom odrekli svoji edini jedrski elektrarni Zwentendorf. Tako se Avstrijcem sedaj ni treba bati lastnih jedrskih elektrarn, pač pa naše v Krškem. Prav tako je Konrad Lorenz odločilno vplival na to, da so se Avstrijci l. 1985 odrekli graditvi vodne elektrarne Hainburg na Donavi, ki bi sicer potopila vse bogastvo vodnih logov na Donavi blizu Dunaja, ki so med zadnjimi v Evropi.

Konrad Lorenz je bil rojen l. 1903 v družini uglednega zdravnika v Altenbergu pri Dunaju. Študiral je medicino in zoologijo in iz obeh strok naredil tudi doktorat. L. 1940 je postal redni profesor za primerjalno psihologijo v Königsbergu v takratni Vzhodni Prusiji (današnji Kaliningrad). L. 1949 je ustanovil inštitut za primerjalno etologijo v svojem rojstnem kraju Altenbergu. L. 1957–1973 je bil profesor na univerzi v Münchnu, l. 1961–1973 je bil direktor oddelka Max-Planckovega inštituta za primerjalno etologijo blizu Münchna. Od l. 1974 je delal kot direktor oddelka za živalsko sociologijo pri inštitutu za primerjalno etologijo avstrijske akademije znanosti in umetnosti. L. 1973 je dobil Nobelovo nagrado za fiziologijo in medicino.

### Konrad Lorenz in etologija

Lorenz je v etologijo uvedel problematiko

in metode, ki so bile sicer v biologiji priznane že od časa Darwina naprej. To je predvsem Darwinov evolucijski nauk. Živalsko in tudi človeško vedenje je po Lorenzu močno odvisno od prirojenih načinov vedenja, ki izvirajo od pradavnih prednikov. Svoj pomen imajo vtisi iz nežne mladosti in sploh izkušnje vsakega osebk v času njegovega doraščanja. Človek se bistveno loči od živali po tem, da je njegova nagnjenja oblikovala njegova kulturna zgodovina. Človek je torej v svojem bistvu kulturno bitje. Sicer pa je današnji človek ujet v svojo evolucijsko dediščino bolj kot katera koli visoko razvita živalska vrsta. Prirojeni način vedenja lahko človeka spelje v uničevanje svojega življenjskega okolja, pri prostoživečih živalih pa te nevarnosti ni. Današnji človek je s svojimi prirojenimi nagnjenji in načini obnašanja še v veliki meri nekakšen kamenodobni lovec, ki vozi naj sodobnejši avto. Iz pradavnine smo podedovali nagnjenja, ki očitno niso primerna za današnji čas. Razvoj človeške civilizacije je daleč prehitel razvoj človeške vrste. Za kakršenkoli omembe vreden premik pri razvoju človeške vrste je treba nekaj sto rodov ali pribl. 16.000 let. Vsa civilizacija v najboljšem primeru traja le nekaj tisoč let. Samo v zadnjih desetih ali dvajsetih letih pa je tehnološka revolucija oz. »razvoj« povzročil neverjetne spremembe na vsem svetu. Evolucija človeka niti približno ne more slediti podivjanemu razvoju civilizacije. Z miselnostjo kamene dobe smo zabredli v sodobni čas vsemogočne tehnologije. Posledica je propadanje narave in našega okolja, umiranje gozda in sploh težke človeške stiske.

Veliko svojega dela je Lorenz posvetil človeškim stiskam. Omenimo samo njegovo knjigo o napadalnosti (Das sogenannte Böse. Zur Naturgeschichte der Aggression, Piper Verlag München-Zürich, 1984). Gotovo je eno najtežjih vprašanj etologije in psihologije, kako prirojeni načini obnašanja, dediščina stotisočev let evolucije, vplivajo na ravnanje človeka. Napadalnost in brutalnost sta bili gotovo značilni za pračloveka, recimo za kamenodobnega človeka. Vendar je bilo to morda upravičeno v boju za obstoj. Preživetje takrat ni bilo lahko in v boju za preživetje si tudi ljudje med sabo

niso prizanašali. Vendar je človek imel tudi prirojene načine obnašanja, ki so ustavljali njegovo napadalnost. Nasmeh nedolžnega otroka je npr. razorožil napadačca. Danes se v anonimnosti in prenaseljenosti in sploh v stalnem stresu naših življenjskih razmer prehitro sproži prirojena napadalnost. Včasih se sprevrže celo v zlobno, uničevalno agresijo, ki je živali ne poznajo. Pri tem se ne morejo uveljaviti prirojeni mehanizmi, ki napadalnost zaustavljajo. Želimo si torej toliko človeške kulture in razmere, v katerih ne bi doživljali stresov in nesmiselne napadalnosti.

Zelo znana je Lorenzova knjiga Osem smrtnih grehov civiliziranega človeštva (Die acht Todsünden der zivilisierten Menschheit, Piper Verlag München-Zürich, 1973). Prirejena je po njegovih nastopih po radiu.

Knjiga razpravlja o sedanjih največjih stiskah človeštva. Čeprav daje vtis razmišljanj, ima svojo trdno znanstveno logiko in utemeljenost. Zanimivo je, kako avtor povezuje spoznanja etologije živali in etologije človeka, ne da bi spravljal v nevarnost človekovo dostojanstvo.

»Smrtni grehi človekove civilizacije« so:

1. eksplozija prebivalstva,
2. pustošenje naravnega življenjskega prostora,
3. tekma človeka s samim seboj (neznosne duševne obremenitve zaradi previsokih ambicij),
4. poplitvitev človeka (nezmožnost za močnejša čustva),
5. genetsko propadanje človeštva,
6. prelom s tradicijami,
7. podleganje indoktrinaciji (ekonomska propaganda, totalitarne ideologije),
8. atomska orožja.

Ta zadnji greh avtor odpravi zelo na kratko, očitno se mu zdijo ostali grehi nevarnejši.

### **Kaj ima človekova etologija opraviti z gozdom in lovom?**

Ob smrtnem grehu »pustošenje naravnega življenjskega okolja«, kot ga navaja Lorenz, ne moremo mimo problema »gozd-divjad«. Skušajmo ga analizirati na Lorenzov način.

Lovski nagon je iz pradavnine podedo-

vana človekova lastnost. Kot dediščina evolucije je globoko vsidrana tudi v sodobnem človeku, pa čeprav mu lov že dolgo ni potreben za preživetje. Drugače je bilo recimo v kameni dobi, pred približno 10.000 leti. V surovih naravnih razmerah na takratni stopnji človekovega razvoja je bila odvisnost preživetja od lova neposredna in brezkompromisna. Temu primerno je bila podrejena tudi vsa miselnost človeka in urejanje medsebojnih odnosov v praskupnosti. Trofeje so bile verjetno dokaz lovske spretnosti in so tako pomenile tudi družbeno veljavo in moč oz. privilegije.

V zgodovinski dobi je lov postal predvsem šport in rekreacija nekaterih. Lovno pravico so si izbojevali in ohranili le močni in vplivni predstavniki družbe. Dediščina vsega tega razvoja je bilo tudi gledanje na divjad. Za človeka nevarne in konkurenčne zveri so bile v gozdu skrajno nezaželene in iztrebljane, lovna, rastlinojeda divjad pa priljubljena in varovana.

Novjša spoznanja prirodoslovnih ved spodbujajo naravnejše poglede na gozd in divjad kot medsebojno povezano celoto. Kljub temu se stara miselnost o »škodljivi« in »koristni« divjadi še danes marsikje ohranja. Na koncu vseh dobro zastavljenih strokovnih prizadevanj lovstva in gozdarstva vplivni ljudje v družbi še vedno po svoje, nelegalno odločajo o številčnosti divjadi in namembnosti gozda. Neupoštevanja strokovnih spoznanj in gojitev prešteviline trofejne divjadi se odraža predvsem v popašenosti gozdnega mladovja. Ob splošnem propadanju odraslega gozda zaradi drugih načinov pustošenja naravnega življenjskega okolja je ta problem še hujši. Velike površine prizadetih gozdov ostajajo kljub prizadevanjem gozdarjev in nekaterih lovcev brez pomladka in s tem brez zagotovila za nadaljnji obstoj gozda.

Vseeno so rešitve mogoče. Lov lahko ostane pristen stik z naravo, ne da bi povzročal škodo v gozdu. Za lepo lovsko doživetje niso nujne le vrhunske trofeje in črede divjadi. S tem pa bi odpadlo tudi obžiranje in izpad mladega gozda, kar pomeni, da bi se marsikje v Sloveniji gozd zopet naravno obnavljal. Tako bi bile zagotovljene številne koristi gozda in tudi ohranitev živalstva oz. divjadi.

## Sklep

Na kletki za opice v frankfurtskem živalskem vrtu je napisan hudomušni Lorenzov izrek: »**Dolgo iskani manjkajoči vezni člen med opico in pravim človekom – to smo mi.**«. Lorenz v vseh svojih delih ne pušča dvomov o odgovornosti človeka za svojo usodo. Evolucijsko dediščino, ki tako močno vpliva na naše ravnanje, moramo

spraviti v okvir resnične človeške kulture. To je postal problem našega preživetja. Naše navade ter ustaljeni odnosi naj bodo taki, da zaradi njih ne bosta propadala gozd in narava.

**P r a v i** človek mora prevzeti nase odgovornost za razsojanje in odločanje.

dr. Marjan Zupančič,  
Miran Čas

## IZ DOMAČE IN TUJE PRAKSE

---

Oxf.: 36/37 : 945.24

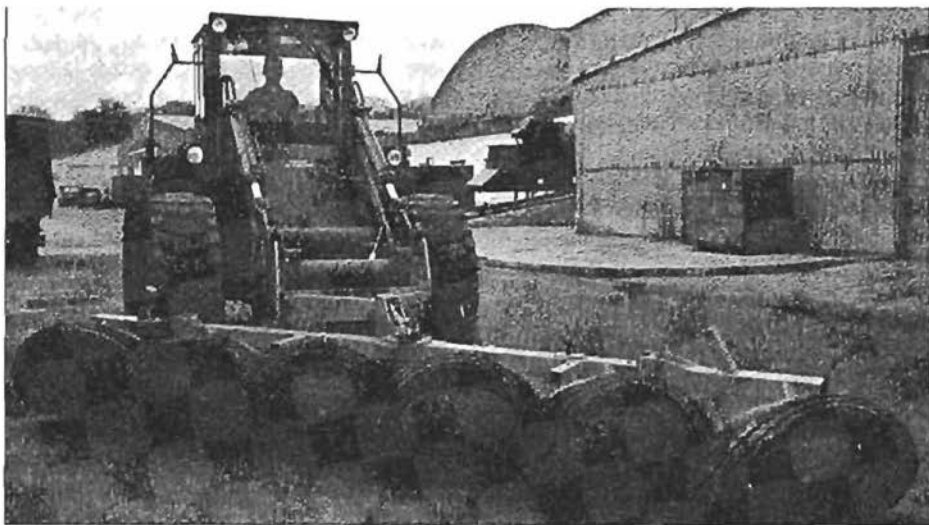
### BAUMA 89

BAUMA v Münchnu je največja razstava gradbenih strojev in drugega gradbenega materiala na svetu. Prireditev pripravijo vsake tri leta in vselej nudi dober pregled vseh novosti s tega področja. Prek 1300 različnih razstavljalcev je na letošnjem razstavnem prostoru, ki je obsegal več kot 38 000 m<sup>2</sup>, razstavljalo svoje programe različnih gradbenih strojev, orodij in ostale mehanizacije za gradnjo cest, predorov in

druga gradbena dela. Med razstavljalci so se tokrat pojavili tudi predstavniki vzhodnoevropskih držav (ČSSR, SZ). Žal tudi tokrat, kot na BAUMI 86, ni bilo nobenega razstavljalca iz Jugoslavije.

Ob izredno velikem številu različnih razstavljalcev, ki že vrsto let sodelujejo na BAUMI, je za letošnjo razstavo značilna udeležba novih proizvajalcev, in to predvsem na področju gradbenih strojev. Tudi

Sl. 1: Priključek RUBBERMAT pričvrščen na viličarja. Na sliki je njegova večja različica – s šestimi gumami



s področja gozdnega gradbeništva je bilo opaziti veliko novosti. Naj omenimo le najzanimivejše.

– Novost (RUBBERMAT), ki je bila kot nagrajena inovacija predstavljena že l. 1984 v Luksemburgu in je dobila tudi zlato medaljo na 33. svetovnem sejmu inovacij v Bruslju, je bila prikazana tudi na BAUMI 89. RUBBERMAT je zelo preprost priključek, sestavljen iz niza dveh do šestih vrtljivih kovinskih obročev s premerom okoli 60 cm, na katerih so pritrjene vzdolžno prerezane avtomobilске gume. Deluje po principu grederske deske s tem, da se gume na obročih zaradi pritiska ob tla vrtijo istosmerno, ter tako čistijo (odstranjujejo material) oz. ravnajo podlago pred oz. za vozilom, odvisno od mesta priključka. V Švici omenjeno napravo že s pridom uporabljajo pri vzdrževanju gozdnih cest in poti, namenjena pa je tudi za čiščenje in vzdrževanje drugih površin (javne ceste, letališča, dvorišča, parkirišča...). Kot priključek jo lahko uporabimo na traktorju, viličarju, nakladalniku ali celo manjšem kamionu (Unimog) (slika 1).

– Številni različni proizvajalci iz Italije, ZR Nemčije, ZDA, Japonske... so predstavili tudi novo konstrukcijo gosenic za gradbene stroje, ki so prevlečene s plastiko. Tako je omogočena uporaba gradbenih strojev na gosenicah tudi na že izdelanih in občutljivih površinah (asfaltirane ceste, travnate površine...). Uporaba takšnih gosenic v znatni meri rešuje tudi problem krajših premikov samega stroja med delovišči, saj ni potreben poseben prevoz na prikolici. Takšna konstrukcija gosenic tudi povečuje uporabnost tovrstnih strojev.

– ČSSR je tokrat predstavila dokaj zanimivo izvedbo majhnega bagra-pajka DH 0115, ki je namenjen predvsem za manj zahtevna zemeljska dela. Dvema hidravličnima nogama in dvema kolesoma so dodali za sedežem strojnika hidravlični stabilizator, kar omogoča boljše stabilnost stroja med delom.

Z ozirom na številno udeležbo različnih

rastavljalcev na BAUMI 89 lahko posamezne značilnosti prireditve strnemo v naslednje misli:

– Poleg laserske tehnike, ki je bila na letošnji BAUMI predstavljena veliko bolj kot pred tremi leti (številni novi proizvajalci z novimi izvedbami), je bila letos močno zastopana tudi računalniška tehnika. Prikazana je bila vsestranska uporaba računalnikov pri projektiranju javnih in gozdnih cest, izračunavanju statike, risanju samih načrtov, do kombinacije z delovnimi stroji in napravami (uporaba računalnika v separacijah, pri pripravi armatur, vodenju delovnih operacij posameznih gradbenih strojev itd.).

– Med vrsto novih proizvajalcev gradbenih strojev, ki so prikazovali svoje proizvodne programe, so bili tokrat v zelo velikem številu predstavljeni predvsem stroji za komprimiranje tal in drobljenje kamnine. Zelo številna so bila predvsem manjša hidravlična udarna kladiva v kombinaciji z miniaturnimi stroji za zemeljska dela (majhni bagri, nakladalniki...)

– Velik delež prikazanih gradbenih strojev je v zgibni izvedbi in na kolesih, kar kaže na prilagajanje proizvajalcev potrebam trga. Ob tem so izvedene tudi številne drobne tehnične izboljšave (hidravlično podaljševanje ročice pri bagru, mesto in način vpenjanja delovnih ročic pri nakladalnikih...).

– Pri gradbenih strojih je opazen tudi velik napredek v izboljšanju ergonomске ureditve delovnega prostora strojnika (udobne in varne kabine), izpopolnjena je hidravlika in s tem upravljanje samega stroja, poenostavljena je zamenjava posameznih delovnih priključkov itd.

Prireditelji razstave BAUMA 89 so že na sami prireditvi vabili obiskovalce na BAUMO 92 od 6. do 12. aprila 1992, kar kaže na njihovo poslovnost in dobro organiziranost teh prireditev.

Borut Bitenc  
Igor Potočnik

## Sporočilo – stoletnica izločitve pragozdov na Slovenskem

V letošnjem letu mineva 100 let, odkar so pri nas nastali prvi pragozdni rezervati. To se je zgodilo na Kočevskem v času, ko je pri nas deloval Leopold Hufnagel in izdeloval gozdnogospodarske načrte za tedanje gozdove kneza Auersperga. Gre za zanimiv jubilej, ki ga ne bi želeli proslavljati s »pločevinasto« glasbo in rezanjem rdečih vrtnic, temveč drugače. To pomembno opravilo smo v Sloveniji nadaljevali s tem, ko smo v letih 1970–1980 zasnovali mrežo 165 gozdnih rezervatov (9000 ha). Naslonjeno na stoletnico in v njeno počastitev od začetkov uresničevanja te zamisli bi želeli izvesti obširnejše naloge letos in v zimskih mesecih 1989/90. Gre za skupne naloge gozdnih gospodarstev Kočevja in Novega mesta, Biotehniške fakultete, Splošnega združenja gozdarstva SRS in drugih gozdnih gospodarstev ter Zavoda za varstvo naravne in kulturne dediščine.

**1. Interdisciplinarno »pragozdno omizje«** (Kočevje, Rajhenavski Rog, maja 1989)

Namen: seznanjanje drugih strok z naravo pragozda in iskanje stičnih točk med gozdom, naravoslovjem, medicino, biotehniškimi vedami in drugimi.

**2. Učitelji in profesorji iz Kočevja v roškem pragozdu** (Junija 1989)

Iskanje in prikaz pomena ter dogajanja v »pranaravi« za vsakodnevni pouk in delo z mladino.

**3. Mednarodni tabor študentov gozdarstva** (GG Novo mesto, Straža): študentske raziskave v pragozdovih in pouk gozdarja prihodnosti (avgust 1989)

(Na Biotehniški fakulteti, VTOZD za gozdarstvo, je Informacijski center mednarodne zveze študentov gozdarstva.)

Prireditve je namenjena mednarodni afirmaciji naše gozdarske stroke; propagiranje naravnejšega dela z gozdom, kot se to dogaja le v nekaterih deželah; krepitev mednarodnih vezi gozdarjev.

**4. Ustanovni občni zbor »Mednarodne zveze organizacij gozdarjev za sonaravno gospodarjenje z gozdovi«** (Ljubljana, septembra 1989)

Ustanovni občni zbor zveze je predviden v Sloveniji na našo pobudo in na pobudo nekaterih drugih dežel v Evropi. Velik posluš za sonaravno delo z gozdom in velika kriza okolja hkrati sta zelo ugoden trenutek za ustanovitev te mednarodne zveze, ki bo sistematično pospeševala misel in prakso zdravega dela z gozdom.

**5. »Pragozdno omizje« učiteljev biologije iz Slovenije** (Kočevje – Rog, septembra 1989)

Namen: prikaz pomena nedotaknjene narave in njenih zakonitosti pri pouku biologije in naravoslovja nasploh.

**6. Republiška delavnica: Prenos raziskovalnih izsledkov iz pragozdov v gošpoudarski gozd** (Kočevje, oktobra 1989)

Večletne raziskave po svetu in pri nas prinašajo veliko novih spoznanj o pristni naravi gozda. Gre za bistvena spoznanja, ki morajo močno vplivati na delo z gospodarskim gozdom in za iskanje nadaljnjih poti dela z gozdom v času trajne ekološke krize. Predvidena je delavnica z vsemi elementi prenašanja znanja v prakso.

**7. Razstava: Fotografija v pragozdu** (Kočevje, oktobra 1989)

Delavnico o prenosu znanja iz pragozdnih raziskav v prakso bodo spremljale posamezne samostojne prireditve. Med njimi razstava fotografije, nastale na podlagi posebnega razpisa.

**8. Posterska konferenca na temo pragozd in pregled študij o pragozdu na Slovenskem (Kočevje, oktobra 1989)**

Prireditev je razumeti kot »opremo« delavnice o prenosu znanja. Namenjena je udeležencem delavnice, širšemu strokovnemu krogu in novinarski konferenci.

**9. Publikacija pragozd (oktobra 1989)**

Poljudnoznanstvena, bolje opremljena

publikacija, v kateri naj bi našel gozdar napotke za svoje delo. Laiku pa naj se ob njej odpirajo novi pogledi in razmišljanja o nekaterih bistvih narave v našem prostoru.

**10. V programu sta še otroška slikanica o pragozdu in RTV film o pragozdu (predvidena za zimo 89/90)**

dr. Dušan Mlinšek

## STROKOVNA SREČANJA

---

Oxf.: 302:971

### IUFRO skupina Ergonomija je zasedala v Brnu

Gozdarska fakulteta v Brnu je koncem maja organizirala enotedensko delavnico z naslovom: »Ergonomske raziskave in njihova uporaba v gozdarstvu«. Udeležili so se je člani IUFRO P.3.03 skupine Ergonomija iz 10 evropskih držav in predstavnik ILO in IUFRO sekretariata. Skupaj je bilo 30 udeležencev, največ seveda iz ČSSR. Delavnica je bila organizirana tako, da se je začela v Brnu s splošnimi referati, nato pa nadaljevala z ekskurzijo po Čehoslovaški do Prage. Med 4-dnevno ekskurzijo so bili poleg ogledov vsak dan na programu referati in razprave o rezultatih ergonomske raziskave v gozdarstvu. Referati so govorili o organizaciji varstva pri delu v posameznih deželah, predvsem o skrbi za zdravje gozdnih delavcev. Pri raziskavah prevladuje iskanje vzrokov za obolenja in nezgode pri delu. Skandinavci poudarjajo predvsem bolečine v hrbtu, druge bolj zanima težavnost dela in posledice ropota ter vibracij pri delu v gozdu. Poleg gozdarjev so bili navzoči tudi zdravniki, fizioterapevti in psihologi, tako tokrat ni bilo obravnavano samo »tehnično varstvo«, oblikovanje delovnih sredstev je bilo bolj na robu glavne razprave. Večina referatov je objavljena v posebni publikaciji, nekaj udeležencev pa

jih je prineslo kar s seboj v več izvodih. Iz naslovov referatov lahko najbolje povzamemo vsebino seminarja.

SLAMA, O.: Uporaba rezultatov ergonomske raziskave v gozdarstvu ČSSR

RULEC, V.: Skrb za gozdne delavce v ČSSR in prispevek ergonomske raziskave k oblikovanju varstva

BERANEK, J.: Socialna politika in skrb za gozdne delavce

ŠURA, J.: Ergonomske spremljanje delavcev na šolah za gozdne delavce v ČSSR

PETR, J.: Raziskovalne metode, interpretacija podsistema »človek-stroj« in uporaba v gozdarski praksi

SIEGLOVA, J in dr.: Zdravstvene značilnosti gozdnih delavcev na Južnem Moravskem

FILO, P.: Problemi ugotavljanja psihične težavnosti dela operaterjev

KOHOUT, V.: Ergonomija in trening mladih za poklice v gozdarstvu ČSSR

PODMOLIK, L.: Dejavnost oddelka za ergonomijo na gozdarski fakulteti Brno

ONDRAČEK, K.: Splošna informacija o gozdarski fakulteti Brno

HULZ, F.: Ergonomske in medicinske probleme v gozdarstvu

RONAY, E.: Uporaba znanja o telesnih obremenitvah pri pripravi dela za spravilo lesa

GELLERSTEDT, S.: Nevarnosti za zdravje pri gozdnem delu

KANNINEN, K.: Nesreče pri delu in njihovo preprečevanje pri pridobivanju lesa

KOTIK, M. A.: Raziskave ergonomске kvalitete osebnih varovalnih sredstev

LIPOGLAVŠEK, M.: Vpliv tehničnega razvoja na obremenitve delavca pri spravilu lesa

ŠNEPSTE, M., MEŽALA, J.: Ergonomске raziskave pri pridobivanju lesa

KOHOUT, V.: Kratkoročni načrt ergonomskih raziskav v ČSSR (1991–1995)

MAKINEN, P.: Vibracije telesa pri spravilu lesa (forwarding)

STALL, D.: Ergonomске raziskave v gozdarstvu in lesni industriji v Zambiji

JULICH, L.: K vprašanju ugotavljanja, kvantificiranja in ovrednotenja zahtevnosti dela v okviru gozdarskega študija časa

SIEGL: Dejavnosti IUFRO na ergonomskem področju med kongresoma

HAGEN, K.: Biomehanska analiza obremenitev hrbtenice pri sečnji

Na ekskurziji smo si ogledali raziskovalno postajo brnske fakultete za ergonomске raziskave v Krtini, več izobraževalnih in rehabilitacijskih centrov za gozdne delavce, srednje tehniško šolo in eno centralno mehanizirano skladišče.

Raziskovalna postaja Krtina je opremljena za antropometrične, psihofiziološke, fiziološke in ekološke raziskave gozdnega dela. Z ergonomijo se na brnski fakulteti ukvarja celo 6 sodelavcev in temu primerni so tudi rezultati raziskav. Z njimi tesno sodelujejo še strokovnjaki s področja medicine dela. Dobro skrbijo tudi za uveljavitev raziskovalnih rezultatov v gozdarski praksi.

Vedno znova smo presenečeni, kako dobro je na Čehoslovaškem poskrbljeno za predhodno rehabilitacijo gozdnih delavcev. Praktično vsako gozdno gospodarstvo ima poleg svojega izobraževalnega centra tudi center za zgodnjo rehabilitacijo delavcev.

Vsaki nekaj let mora vsak delavec na eno do tritedensko dopolnilno izobraževanje in ob tej priliki je deležen medicinskega pregleda in terapije za preprečevanje posledic škodljivosti, ki jim je izpostavljen pri delu. Vsak center ima medicinsko osebje in lastno opremo za fizioterapijo, hidro in elektroterapijo. Tudi šolski del teh centrov je zelo dobro opremljen. Vsi so opremljeni z video napravami, s katerimi je mogoče najučinkoviteje popravljati napačna ravnanja pri delu. Vsi imajo tudi posebne poligone za učenje dela z motorno žago, s traktorji in z nakladalnimi napravami. Instruktorji so npr. z učenci v radijski zvezi za dajanje navodil pri delu. Gozdarska tehniška šola v Pisku ima skoraj 100-letno tradicijo, lep arboretum in zbirke, vendar tehnično ni tako dobro opremljena kot so šole za gozdne delavce.

Centralno mehanizirano skladišče Protivin obdela na treh linijah letno 140 000 m<sup>3</sup> lesa, predvsem iglavcev, za kar je potrebna temeljita organizacija dela. Praktično ergonomsko oblikovanje delovnih mest strojnikov pa šepa, podobno kot na naših mehaniziranih skladiščih. Le na eni novejši liniji za debelejši les in na žagi (30 000 m<sup>3</sup>) so tudi kabine operaterjev ergonomsko oblikovane. Čeprav ergonomske podobe dela v gozdu nismo mogli videti, velja češkim organizatorjem sestanka priznanje, da so se lotili organizacije sestanka in da so nam pokazali nekaj njihovih dosežkov varstva pri delu. Najpomembnejše pa je bilo, da smo lahko ergonomi v gozdarstvu izmenjali zadnje rezultate raziskav in utrdili tudi osebne stike. Češki kolegi so na koncu seminarja v razmislek podali tudi predlog, da bi organizirali v bodočnosti ergonomsko poletno univerzo za študente gozdarstva.

Iz razprave ob zaključku seminarja je mogoče tudi domnevati, da bodo imeli bodoči sestanki skupine bolj regionalni kot svetovni značaj. Razšili smo se v upanju, da se znova sestanemo prihodnje leto na svetovnem IUFRO kongresu v Montrealu.

dr. Marjan Lipoglavšek



## Mednarodni simpozij o problemih fiziologije drevja

Tharandt, NDR, 13.–16. 6. 1989

Na mednarodnem simpoziju v Tharandtu (NDR) smo obravnavali probleme fiziologije drevja v onesnaženem okolju in interakcije drevja z mikroorganizmi. Gostitelj in organizator simpozija je bil biološki oddelek gozdarske fakultete v Tharandtu, ki pripada tehniški univerzi v Dresdenu. Gozdarska fakulteta v Tharandtu je trenutno edina gozdarska fakulteta v Nemški demokratični republiki. Simpozija se je udeležilo prek 50 raziskovalcev iz vzhodnoevropskih držav. (NDR, Češkoslovaška, Poljska, Madžarska, Bolgarija) in preostale Evrope (ZAN, Avstrija, Švica, Turčija, Jugoslavija). Simpozij, ki je bil v tem mestu že drugič po vrsti, se je odvijal v obliki predavanj in s predstavitev posterjev, na koncu pa je bila še enodnevna strokovna ekskurzija. Ni nujno, da je bil simpozij s to problematiko ravno v tem delu Evrope. Znano je, da je onesnaženje ozračja v tem predelu našega kontinenta (NDR, Južna Poljska, SZ, Češkoslovaška) izredno veliko in da traja že zelo dolgo. V teh deželah se soočajo s klasičnim propadanjem gozdov, pri čemer povzročajo njihovo propadanje predvsem emisija žveplovega dioksida iz termoelektrarn in industrijskih obratov. Kljub dolgotrajni zaverovanosti v rešilno moč težke industrije postaja tudi tu vse bolj jasno in javno, da je meja dopustne prizadetosti naravnih ekosistemov, predvsem gozdov, presežena in da je treba nekaj ukreniti. Pri iskanju vzrokov propadanja, diagnostike in inventarizacije uporabljajo podobne metode kot drugod po svetu, pri iskanju poti za rešitev perečega stanja gozdov pa se veliko posvečajo iskanju odpornih drevesnih vrst, križancev, provenijenc in klonov, s katerimi hočejo ozeleniti najbolj prizadeta območja.

Na simpoziju predstavljeni referati in posterji so obravnavali različne vidike fiziologije, ekologije in anatomije dreves v onesnaženem okolju. Uvodna predavanja so kot ponavadi obravnavala osnovne mehani-

zme vstopa polutantov ( $SO_4$ ,  $NO_x$ , fotooksidantov, težkih kovin itd.) v tkiva in organe ter njihov vpliv na zgradbo rastlin in procese v njih. Predavatelji iz NDR, Avstrije, Švice in ZRN so prikazali rezultate poskusov, kjer so z različnimi količinami in koncentracijami raznih polutantov vplivali na procese kot so fotosinteza, transpiracija, transport asimilatov in opazovali spremembe v njihovem poteku, analizirali pa so tudi prizadete organe in tkiva. Velik poudarek je bil na interpretaciji odziva rastlin, pri čemer je delovanje polutanta predstavljalo stres, na katerega so se rastline odzivale podobno kot pri delovanju drugih stresov (suša, mraz, napad patogenih organizmov). Reakcije na dražljaje polutantov (sprememba strukture, tvorba zaščitnih snovi, sprememba procesov) so bile specifične ali pa tudi ne! V tem smislu so za potrebe bioindikacije prikazali različne možnosti zgodnjega odkrivanja poškodovanosti drevja in tudi odpornosti na posamezne polutante. Poudarjeno je bilo stališče, da je potrebno pri proučevanju propadanja gozdov zaradi onesnaženja ali kakšnega drugega vzroka gledati na drevo kot na bolnika v medicinskem smislu in se odkrivanja vzrokov ter saniranja stanja temu ustrezno lotiti. Na splošno na tem področju nismo slišali veliko novosti, saj je večina predavateljev prikazala le že znane posplošitve o delovanju polutantov ali pa rezultate delnih poskusov. Najpomembnejši povzetek vseh splošnih referatov bi bil ta, da pri diagnozah ne smemo posploševati oziroma ne smemo nekritično prenašati spoznanja iz kraja v kraj oziroma iz vrste na vrsto ali delovanje enega polutanta na delovanje drugega.

S področja proučevanja odnosov mikroorganizmov in drevja je bilo največ referatov o raziskavah mikorize gliv, manj pa o eplifitih in virusih. Vse bolj postaja jasno, da je obstoj dreves, še posebej v onesnaženem okolju, odvisen od prisotnosti mikorize in številnih parazitskih gliv, med katerimi je

bila na simpoziju najbolj obravnavana štorovka. Zdi se, da je delež, ki ga ima ta gliva pri propadanju gozdov v emisijskih območjih, velik in da ga še ne poznamo dovolj. Govor je bil tudi o interakciji parazitskih in simbiotskih gliv ter abiotskih dejavnikov, kot so vodni stres, mraz in motnje v mineralni prehrani, kar lahko vse privede do propadanja drevoja. Raziskavam mikorize posvečajo pri proučevanju vzrokov propadanja gozdov v zadnjem času na splošno veliko pozornost in videti je, da ne brez razloga. Posebno tam, kjer je onesnaženje že dolgotrajno in je prišlo že do spremembe tal, je stanje mikorize najboljši indikator prizadetosti gozdnega okolja. To so zelo lepo prikazali češki raziskovalci, ki imajo na tem področju največ izkušenj. Vloga virusov kot primarnih povzročiteljev propadanja gozdov je bila ovržena.

S področja ukrepov za sanacijo stanja je treba posebej poudariti velika prizadevanja strokovnjakov v NDR pri vzgoji odpornih vrst drevoja (smreke, macesna, bora, duglazije), pa čeprav to verjetno ni dolgotrajna rešitev. Iz preživelih osebkov na emisijskih območjih in na osnovi križanj z drugimi vrstami in proveniencami poskušajo dobiti odpornejše vrste, kar jim je v praksi delno tudi uspelo. Pri tem je treba omeniti izredno visoko raven osnovnih raziskav v zvezi z biokemičnimi, fiziološkimi in genetskimi testi odpornosti in uporabo rastlinskih hormonov in bioregulatorjev v te namene. Ogleдали smo si del teh selekcijskih poskusov v njihovi drevsnici v Graupi in že zasajene kulture v okolici. V večini primerov so morali nadomestiti smrekove kulture. Zamenjujejo jih bodisi z macesnom (evropskim, japonskim in križanci), z bodičasto smreko ali celo omoriko, ponekod pa tudi z bukvijo in hrastom. Podobne načrte imajo tudi pri nas, kjer smrekov gozd propada. Morda je zanimivo tudi spoznanje, da se v emisijskih

predelih spremeni oziroma poslabša kvaliteta lesa, v kar pri nas nismo prepričani. Pri preprečevanju poškodb zaradi gozdarških dejavnosti je bil zanimiv referat L. Dimitrija (Hannover-München, ZRN), ki je poročal o poškodovanosti koreninskih sistemov smreke zaradi uporabe pretežke mehanizacije, o upadu prirastka drevoja v okolici zgrajenih cest zaradi spremembe vodnega režima in o vestni sanaciji ran, nastalih pri podiranju.

Gledano v celoti je večina prispevkov potrdila, da je onesnaženo okolje povzročitelj klasičnega in novodobnega propadanja gozdov, vendar ne v celoti. Velik delež pri propadanju naj bi imela tudi sprememba klime in z njo povezani napadi patogenov. To naj bi še posebej veljalo za sušenje hrastov (gradna, cera, doba, staduna), kjer naj bi bila suša primarni vzrok in šele nato razne glive, insekti in polucija. To so potrdili z analizami povišanja temperature in zmanjšanja padavin v zadnjih desetletjih in z njimi povezanim sušenjem hrastov vsi referenti, od Slovakov, Čehov, Nemcev do Madžarov. Vendar se tu postavlja vprašanje, če ni tudi segrevanje ozračja antropogen pojav zaradi vse večjega sproščanja ogljikovega dioksida in njegove premajhne vezave. Hipoteza je stara že nekaj let in vse kaže, da gre človekov vpliv tudi v tej smeri. Na koncu lahko zaključimo še to, da je vsem, ki se ukvarjajo z gozdom, še posebej pa s problemi njegovega propadanja jasno, da se je treba reševanja gozdov lotiti temeljito, tako kot to zahtevajo raziskave v naravoslovju. Potrebno je tovrstno delo na terenu (gozdne inventure, gojitveni ukrepi, vzdrževanje stalnih raziskovalnih ploskev) kot tudi poglobljene laboratorijske raziskave posameznih segmentov procesa propadanja gozdov.

Franco Batič



**NUDIMO EKONOMIČNA, VARNA IN EKOLOŠKO  
ČISTA VOZILA TER NADOMESTNE DELE.**

**TAM Avtotrgovina  
TOZD PRODAJNA ORGANIZACIJA MARIBOR  
Maribor, Ptujška c. 184, telefon 413 110**

